



**REGIONE PUGLIA**



**PROVINCIA DI FOGGIA**



**COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI (FG)**



**COMUNE DI DELICETO (FG)**

**OGGETTO:**

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO NELLA LOCALITA' "CATENACCIO" DEL COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI (FG) DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 75.053,04 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 55.000 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE UBICATE NEL COMUNE DI DELICETO (FG)**

ELABORATO N.  
F01

CALCOLO PRELIMINARE DELLE STRUTTURE IMPIANTO  
FOTOVOLTAICO

SCALA

**COMMITTENTE**

**CATENACCIO SOLAR PARK S.R.L.**

VIALE FRANCESCO RESTELLI N. 3/7  
20124 - MILANO  
P.IVA 06055400656

FIRMA E TIMBRO  
IL TECNICO

PROGETTAZIONE E  
COORDINAMENTO



**M.E. Free Srl**

Via Athena, 29  
Cap 84047 Capaccio Paestum  
P. Iva 04596750655  
Ing. Giovanni Marsicano

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

Aggiornamenti	N°	Data	Cod. Stmg	Nome File	Eseguito da	Approvato da
	Rev 0	GIUGNO 2022	202100644	MMIT_CSD_F_01	Ing. Michele Notarfrancesco	Ing. Giovanni Marsicano

# LEONARDO

**Laboratorio Tecnico Associato  
di Ingegneria Civile ed Ambientale**

Via Matteotti, 165 – 84036 Sala Consilina (SA)  
tel. (0975) 22277 fax (0975) 22277  
E-mail: laboratorioleonardo@libero.it

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO AGRO VOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN  
DC PARI A 75.053,04 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC  
PARI A 55.000 KW NEI COMUNI DI CASTELLUCCIO DEI  
SAURI (FG) E DELICETO (FG) IN LOCALITA' CATENACCIO E  
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI  
ASCOLI SATTIANO (FG)**

*Relazione Tecnica Generale Strutture*

*Calcoli Preliminari Delle Strutture*

**TRACKER MODULARI FV**

*(16-32-48-64 Moduli)*

**ELABORATO N. : 01.STR**

**DATA: Luglio 2022**

**COMMITTENTE:  
CATENACCIO SOLAR PARK S.R.L.**

**PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO:  
Me.Free. S.R.L.**

**Progettista Strutturale (Calcoli Prelimnari):**  
Ing. Michele Notarfrancesco

**Geologo:**  
Dott. Tullio Ciccarone



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Michele Notarfrancesco", written over the bottom portion of the professional stamp.

## INDICE

<b>INDICE</b> .....	<b>1</b>
<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>Descrizione Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici</b> .....	<b>7</b>
<b>SCHEMA ARCHITETTONICO E STRUTTURALE</b> .....	<b>8</b>
<b>RELAZIONE SUI MATERIALI</b> .....	<b>11</b>
<b>CARATTERISTICHE MATERIALI</b> .....	<b>11</b>
<b>TERRENO DI FONDAZIONE</b> .....	<b>14</b>
<b>AZIONI APPLICATE ALLE STRUTTURE</b> .....	<b>15</b>
<b>COMBINAZIONI DI CARICO</b> .....	<b>16</b>
D.M. 17.01.2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni .....	16
<b>COMBINAZIONE DELL’AZIONE SISMICA CON LE ALTRE AZIONI</b> ...	<b>17</b>
<b>CARICHI PERMANENTI E PESI PROPRI:</b> .....	<b>21</b>
<b>ANALISI DI CALCOLO</b> .....	<b>24</b>
<b>AZIONE SISMICA</b> .....	<b>25</b>
<b>VITA NOMINALE, CLASSE D’USO, STATI LIMITE, PERIODO DI RITORNO</b> .....	<b>26</b>
Categoria di sottosuolo e condizioni topografiche.....	27
Descrizione dell’azione sismica .....	28
Amplificazione stratigrafica.....	29
Analisi allo S.L.U.....	30
<b>AZIONI SISMICHE</b> .....	<b>34</b>
<b>METODOLOGIE DI CALCOLO, TIPO DI ANALISI E STRUMENTI UTILIZZATI</b> .....	<b>35</b>
<b>MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA</b> .....	<b>36</b>
<b>I NODI</b> .....	<b>36</b>
<b>Vista 3D – Nodi ed elementi Modello Strutturale Tracker</b> .....	<b>36</b>
<b>METODO DI CALCOLO</b> .....	<b>41</b>
<b>ANALISI DINAMICA MODALE</b> .....	<b>41</b>

**PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELL’ANALISI STRUTTURALE.... 42**

DEFORMATE .....42

ASPETTI PARTICOLARI DELL’ANALISI DINAMICA.....42

ASTE RETICOLARI .....42

TRAVI, PILASTRI E TRAVI DI FONDAZIONE.....42

GUSCI.....43

ELEMENTO IN STATO PIANO DI TENSIONE, STATO PIANO DI DEFORMAZIONE,  
ASSIALSIMMETRICI .....44

VINCOLI .....44

PLINTI .....45

**SINTESI DEI RISULTATI ..... 45**

**SINTESI GRAFICA DEI RISULTATI..... 54**

**Si riporta di seguito la sintesi grafica che è scaturita dall’analisi strutturale  
dimensionale della struttura metallica modulare Tracker..... 54**

**VALUTAZIONE DEI RISULTATI E GIUDIZIO MOTIVATO SULLA  
LORO ACCETTABILITÀ..... 193**

**CODICE DI CALCOLO ADOTTATO, SOLUTORE E AFFIDABILITÀ DEI  
RISULTATI ..... 194**

AFFIDABILITA’ DEL CODICE DI CALCOLO ..... 194

***RELAZIONE TECNICA GENERALE***  
***CALCOLI PRELIMINARI STRUTTURE***  
***STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI***  
***FOTOVOLTAICI***

***(TRACKER FV 16 MODULI – 32 MODULI – 48 MODULI E 64 MODULI)***

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO VOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 75.053,04 KWp e MASSIMA IN IMMISIONE IN AC PARI A 55.000 KW NEI COMUNI DI CASTELLUCCIO DEI SAURI (FG) E DELICETO (FG) IN LOCALITA' CATENACCIO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG)**

**Committente:** *CATENACCIO SOLAR PARK S.R.L.;*

**Progettazione e Coordinamento:** *Me.Free. S.r.L. ;*

**Progettista Strutture (calcoli preliminari):** *Ing. Michele Notarfrancesco;*

**Collaudatore in c.o.:** *;*

**Geologo:** *Dott. Tullio Ciccarone.*

**PREMESSA**

Si riportano di seguito i calcoli preliminari per realizzazione delle opere strutturali facenti parte del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva in DC

di **75.053,04 kWp** a cui corrisponde una potenza di connessione in AC di **55.000 kW**. L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare mono-assiale. L'inseguitore mono-assiale utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. L'impianto nel suo complesso prevede l'installazione di 137.712 pannelli fotovoltaici monocristallino, per una potenza di picco complessiva di **75.053,04 kWp**, raggruppati in stringhe del singolo inseguitore e collegate direttamente sull'ingresso dedicato dell'inverter. Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (inseguitore) saranno fissate al terreno attraverso dei pali prefabbricati in acciaio dotati di una o più eliche, disponibili in varie geometrie e configurazioni che verranno avvitate nel terreno. Complessivamente saranno installati nr. 1904 inseguitori da 64 moduli in configurazione verticale, nr. 113 inseguitori da 48 moduli in configurazione verticale, nr. 229 inseguitori da 32 moduli in configurazione verticale e nr. 194 inseguitori da 16 moduli in configurazione verticale che saranno installati a una distanza di pitch uno dall'altro in direzione est-ovest di 10,596 metri. Il modello di modulo fotovoltaico previsto è **“LR5-72 HBD 545 M bifacciale”** della **LONGI SOLAR** da **545 Wp** bifacciale in silicio monocristallino. L'impianto fotovoltaico interesserà complessivamente una superficie contrattualizzata di **139 Ha** di cui soltanto circa **36,23 Ha** saranno occupati dagli inseguitori, dalle cabine di trasformazione e consegna, dalle strade interne, dalla SE di utenza, mettendo così a disposizione ampi spazi per le compensazioni ambientali e di mitigazione degli impatti visivi dell'impianto fotovoltaico oltre che per la coltivazione.

L'impianto fotovoltaico essenzialmente è costituito da 3 CAMPI collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato (detto “cavidotto interno”), di cui due sono ubicati nel Comune di Castelluccio dei Sauri nella località “Catenaccio” e il terzo in località Pascuccio nel Comune di Deliceto (FG) su terreni individuati al NCT del Comune di Castelluccio dei Sauri al Foglio 18 p. 307, 158,73, 155,43, 40,306,463,249,299 e Foglio 15 p.214,215,47,49,219,34,51,53,108,104,174,46,33,63,64,110,126,156,157,158,205,231,127,111,285, 176,206 e al NCT del Comune di Deliceto al F.28 P. 166,211,575,576,577,281,272,16,69,470,37,93,92,10.

**Nello specifico di seguito sono riportati i calcoli preliminari per l'installazione delle strutture (Tracker) in profilati di acciaio porta pannelli fotovoltaici, previste da progetto per i seguenti moduli:**

- Tracker 16 Moduli (per installazione 16 pannelli FV)
- Tracker 32 Moduli (per installazione 32 pannelli FV)
- Tracker 48 Moduli (per installazione 48 pannelli FV)
- Tracker 64 Moduli (per installazione 64 pannelli FV)

Per la redazione del progetto si è fatto riferimento alle seguenti disposizioni essenziali:

- **D.M. 17 Gennaio 2018 “Norme tecniche per le costruzioni”;**
- **CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. . “Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”**

**Norme di cui è consentita l'applicazione ai sensi del cap. 12 del Decreto 17 gennaio 2018:**

Per quanto non diversamente specificato nel Decreto 2018, si intendono coerenti con i principi alla base delle NTC2018, le indicazioni riportate nei seguenti documenti:

- Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali;

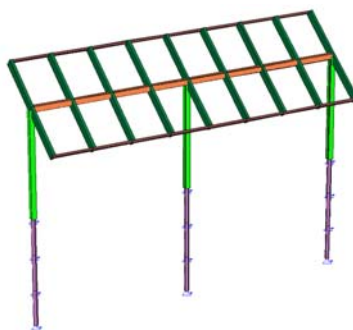
- Norme UNI EN armonizzate i cui riferimenti siano pubblicati su Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea;
- Norme per prove su materiali e prodotti pubblicate da UNI.

Inoltre, a integrazione delle NTC 2018 e per quanto con esse non in contrasto, possono essere utilizzati i documenti di seguito indicati che costituiscono riferimenti di comprovata validità:

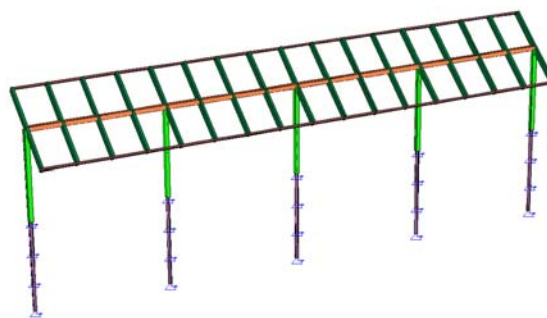
- Istruzioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;
- Linee Guida del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;
- Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale e successive modificazioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, previo parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sul documento stesso;
- Istruzioni e documenti tecnici del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.).

Per quanto non trattato nelle NTC2018 o nei documenti di comprovata validità sopra elencati, possono essere utilizzati anche altri codici internazionali; è responsabilità del progettista garantire espressamente livelli di sicurezza coerenti con quelli delle Norme tecniche 2018.

Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, per il tramite del Servizio Tecnico Centrale, predispone e pubblica, sentiti il Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.) e l'Ente Italiano di Normazione (UNI), l'elenco dei documenti che costituiscono riferimento tecnico per le Norme tecniche per le costruzioni ai sensi del presente capitolo. Con analoga procedura sono anche predisposti e pubblicati gli aggiornamenti periodici a tale elenco, nonché gli aggiornamenti degli elenchi delle specifiche tecniche volontarie UNI, EN ed ISO richiamate nella presente norma.



**Tracker 16 Moduli FV**



**Tracker 32 Moduli FV**

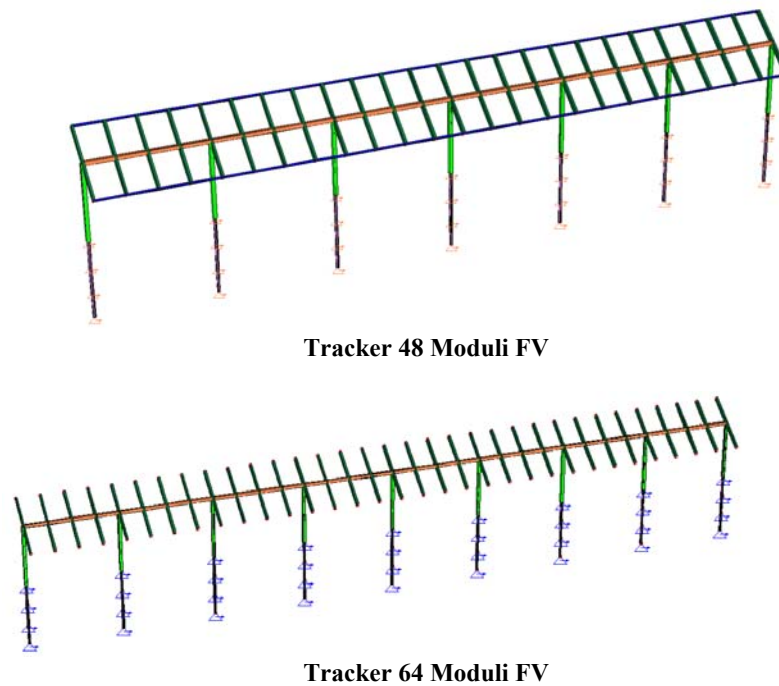


Figura 1 – Tracker Moduli FV 16-32-48-64

## INTRODUZIONE

Il presente documento ha per oggetto i calcoli di verifica preliminari delle strutture metalliche, previste per l'installazione dei pannelli FV, rientrante nei lavori previsti dal progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia da fonte solare di potenza complessiva in AC di 55.000 kW e in DC di 75.489,04 kWp, da installare nel Comune di Castelluccio dei Sauri (FG) e Deliceto in località "Catenaccio"

Il progetto è stato effettuato facendo riferimento alle prescrizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC), di cui al Decreto del Ministero per le Infrastrutture del 17 gennaio 2018. Esse, assieme alla relativa Circolare applicativa (Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.- Istruzioni per l'applicazione dell'"Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"), sono state assunte quale principale riferimento nello svolgimento del progetto relativamente a:

- criteri generali di sicurezza
- assunzioni fondamentali dell'analisi strutturale
- definizione delle azioni previste nella vita nominale delle costruzioni
- caratteristiche dei materiali
- verifiche di sicurezza dell'insieme strutturale ovvero dei singoli elementi di cui esso si compone.

**La verifica in zona sismica delle strutture metalliche porta pannelli FV, è stato effettuato in base a quanto riportato al 7.2.5 delle NTC 2018, e considerando le azioni trasmesse in fondazione derivanti dall'analisi del comportamento dell'intera opera, in genere condotta esaminando la sola struttura in elevazione alla quale sono applicate le pertinenti combinazioni delle azioni di cui al § 2.5.3. delle NTC.**

**Il dimensionamento delle opere è stato effettuato considerando l'intera opera quale struttura di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno è stata eseguita assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, quella derivante dall'analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo (v. § 7.3 NTC 2018).**



**Descrizione Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici**

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sono caratterizzate dai seguenti elementi:

- Pilastrini montati – Profilo HEB con altezza totale di 140 mm.
- Trave Principale – Profilo scatolare di sezione 150 mm x 150 mm, spessore 3 mm
- Trave secondaria – binari fissaggi moduli – profilo a C 215x80 mm spessore 4 mm.

Il passo ed il numero di binari è funzione della tipologia di moduli impiegati.

Esse avranno in base al numero di moduli su di essi montati le seguenti dimensioni:

Modello inseguitore	Nr. Moduli montati IN CONFIGURAZIONE 2P	Lunghezza inseguitore	Altezza dal Suolo dell'asse ruotante dell'inseguitore]	Altezza totale struttura dal suolo con 2 moduli in portrait -max inclinazione +/- 55°	Franco libero dal suolo con moduli inclinati di +/- 55°
HORIZON-NX GEMINI	16	9,34 m.	3,00 m.	4,88 m.	1,12 m.
HORIZON-NX GEMINI	32	18,68 m.	3,00 m.	4,88 m.	1,12 m.
HORIZON-NX GEMINI	48	28,03 m.	3,00 m.	4,88 m.	1,12 m.
HORIZON-NX GEMINI	64	37,37 m.	3,00 m.	4,88 m.	1,12 m.

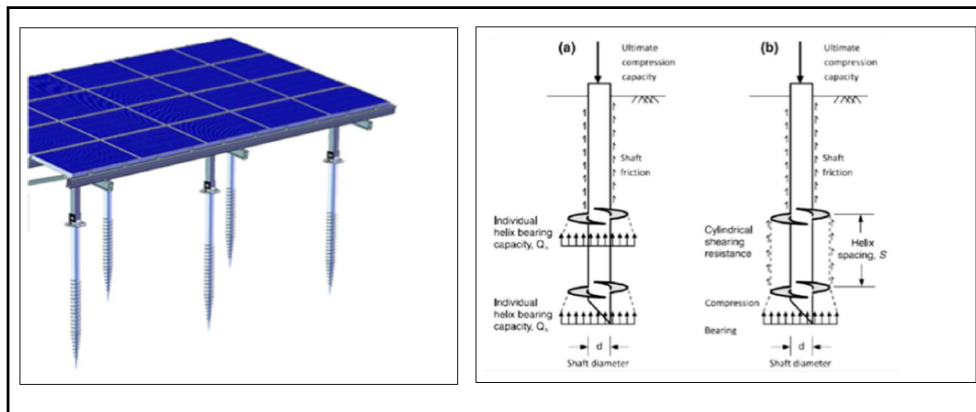


Figura 2 – Particolare Tracker



Figura 4 - Inseguitore Mono-assiale – Rappresentazione struttura

Le fondazioni portanti di tali strutture saranno realizzate con pali a vite. Gli screw piles sono pali prefabbricati in acciaio dotati di una o più eliche che vengono avvitati nel terreno per mezzo di semplici apparecchiature che possono essere montate sulle più comuni macchine operatrici. Questo fa sì che nel fase di realizzazione delle fondazioni degli inseguitori monoassiali (tracker) il cantiere è quasi assente e questo comporta un enorme vantaggio quando si opera in ambiente rurale come quello di Catenaccio nei Comuni di Castelluccio dei Sauri e Deliceto lontano dai punti di rifornimento delle materie prime. Inoltre l'operazione di avvitatura dei pali ad eliche risulta molto rapida e quindi riduce i tempi di durata del cantiere notevolmente.



**Figura 5 - Inseguitore Mono-assiale – Rappresentazione strutturale**

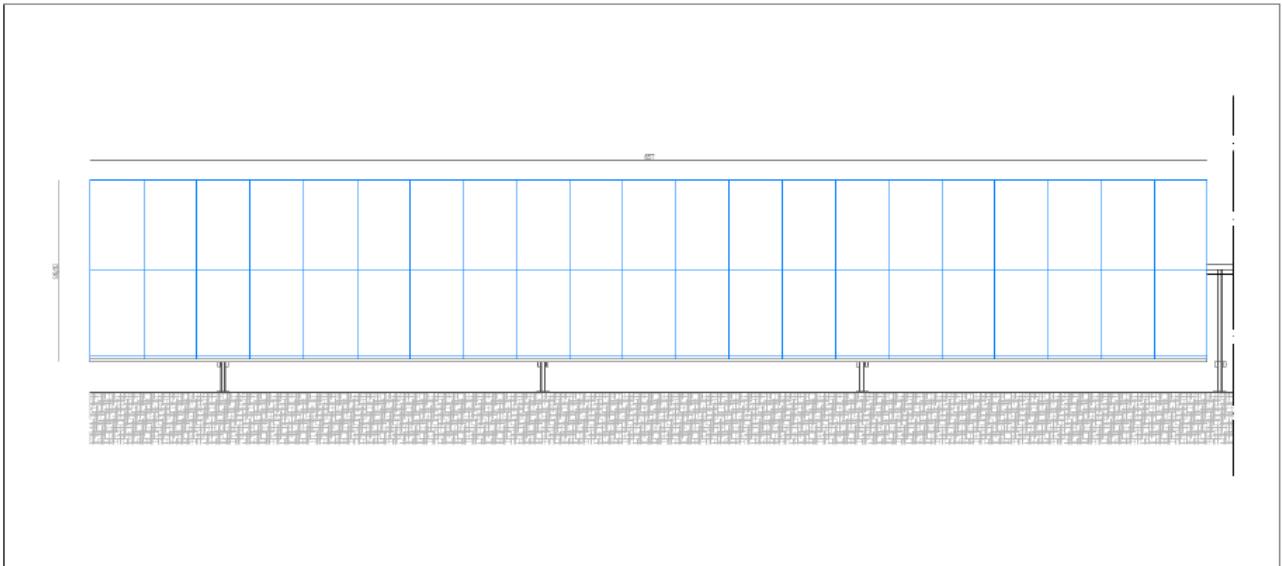
Tale tipologia di palo è adeguata per resistere sia a sforzi di compressione che di trazione e perciò consente alla fondazione di sopportare anche momenti ribaltanti. Data la possibilità inoltre di rimuovere e riutilizzare tali elementi, gli screw piles si ritengono convenienti per le fondazioni di impianti leggeri quali quelli di terra posti in opera in tempi brevi e dotati di una certa vita operativa medio lunga. Il meccanismo resistente di tali elementi si compone essenzialmente di tre contributi:

- Sotto l'elica di base si genera un meccanismo di portata alla punta, simile a quello che si genera nei normali pali trivellati in conglomerato cementizio armato;
- Lungo il fusto in acciaio del palo si genera per semplice attrito acciaio-terreno una componente di portata laterale, direttamente proporzionale alla superficie laterale del palo;
- Quando è presente più di una elica il terreno compresso tra di esse è vincolato a resistere alle azioni insieme al palo, che dunque riesce a sviluppare un cilindro di terreno compresso tra le due eliche in grado di accrescere il diametro del fusto fino a un valore pari al diametro dell'elica;

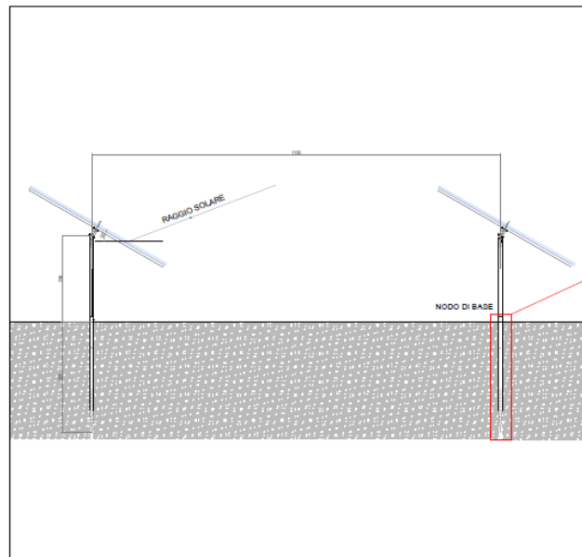
Insieme alla elevata portanza di punta (frutto dell'elevata superficie dell'elica), è proprio quest'ultima caratteristica la peculiarità di tale tipologia di palo. Meccanismi resistenti del genere si sviluppano anche quando il palo è soggetto a sforzi di trazione. Per sfruttare al massimo le potenzialità degli screw piles è opportuno comunque impiegare pali a sezione circolare con eliche sufficientemente ampie da sviluppare i meccanismi resistenti noti, con la favorevole opportunità di utilizzare pali muniti di eliche multiple.

## SCHEMA ARCHITETTONICO E STRUTTURALE

Si riportano di seguito gli schemi strutturali utilizzati per la verifica delle strutture modulari riportate nel progetto definitivo. Il passo ed il numero di binari è funzione della tipologia dei moduli impiegati ed è indicato nelle tavole progettuali allegate al progetto definitivo. Gli stessi moduli fotovoltaici verranno fissati ai binari mediante appositi morsetti. La struttura modulare viene schematizzata e di seguito riportata:



**Figura 6 – Vista Frontale del Tracker**



**Figura 7 - Sezione trasversale Tracker**

PARTICOLARE NODO DI BASE - Scala 1:10

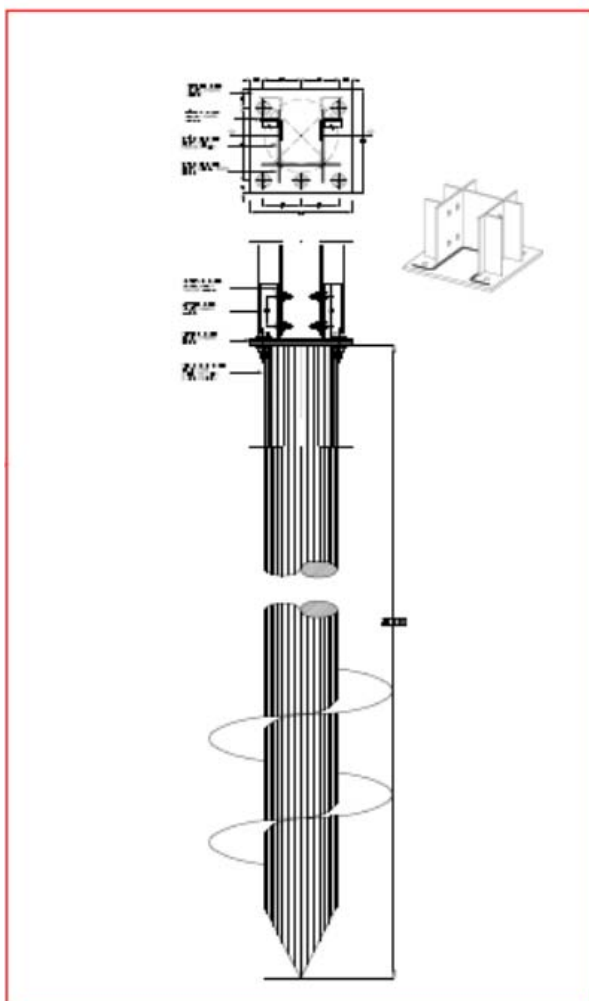


Figura 8 - Particolare palo di fondazione in acciaio

Vengono riportati di seguito i modelli 3d utilizzati per la verifica delle strutture modulari in acciaio per consentire una migliore comprensione delle strutture oggetto dei calcoli preliminari allegati al progetto definitivo.

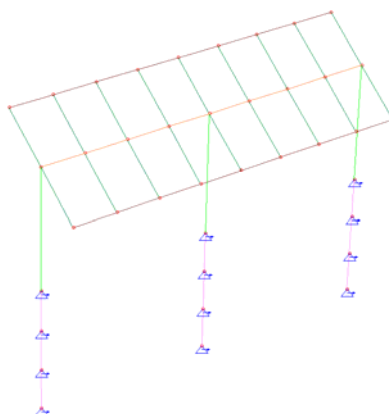


Figura 9 - Modello Strutturale 3D Tracker 16 Moduli FV

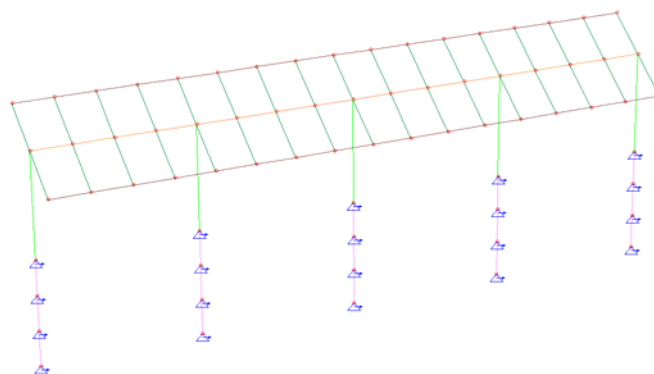


Figura 10 - Modello Strutturale 3D Tracker 32 Moduli FV

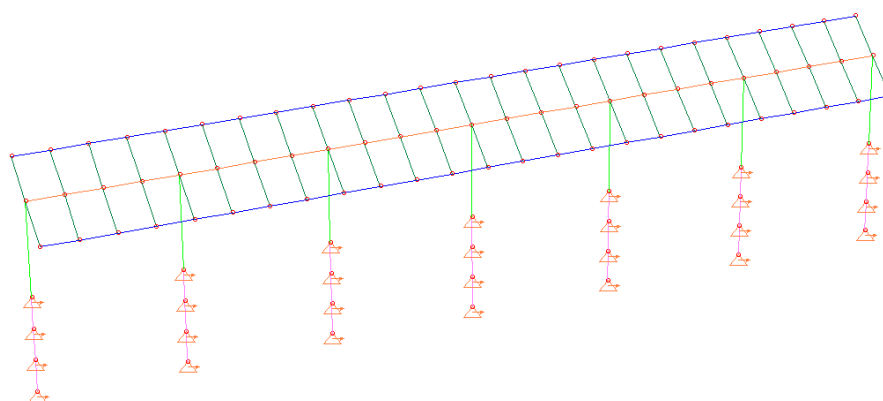


Figura 11 - Modello Strutturale 3D Tracker 48 Moduli FV

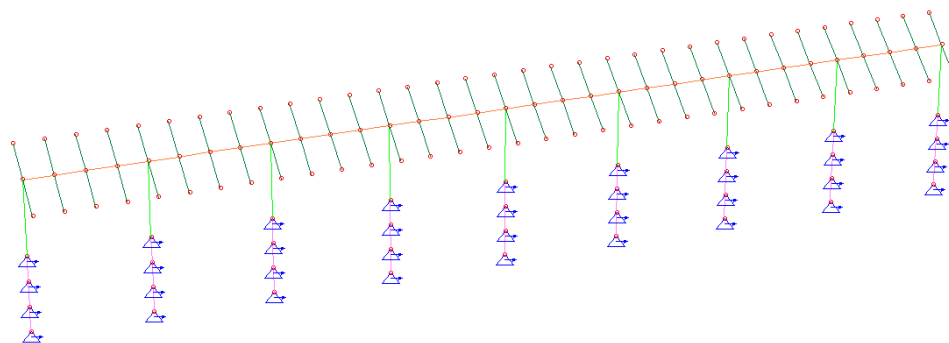


Figura 12 - Modello Strutturale 3D Tracker 64 Moduli FV

**RELAZIONE SUI MATERIALI  
CARATTERISTICHE MATERIALI**

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali dei Tracker, rimandando per i dettagli alla relazione sui materiali.

Requisiti dei materiali – Caratteristiche meccaniche Acciaio S355 – Fe510

Materiale base		Post processori
<b>Informazioni</b>		
Descrizione	Acciaio	
Tipo materiale	Acciaio	
Colore	008080	
<b>Proprietà meccaniche</b>		
Comportamento	<input type="radio"/> Isotropo	
Modulo elastico [daN/cm <sup>2</sup> ]	2.1e+06	
Coefficiente di Poisson	0.3	
Peso specifico [daN/cm <sup>3</sup> ]	0.00785	
Coefficiente termico	1.2e-05	
<b>Altro</b>		
Aliquota inerziale	1	
Fattore moltiplicativo rigidezza tagliante	1	
Fattore moltiplicativo rigidezza flettente	1	
<b>Proprietà meccaniche estese</b>		
Angolo di ortotropia (beta)	0	
Modulo elastico (E2) [daN/cm <sup>2</sup> ]	2.1e+06	
Modulo elastico (E3) [daN/cm <sup>2</sup> ]	2.1e+06	
Modulo di taglio (G12) [daN/cm <sup>2</sup> ]	807692	
Coefficiente di Poisson (ni13)	0.3	
Coefficiente di Poisson (ni23)	0.3	
Coefficiente termico (alfa2)	1.2e-05	
Coefficiente termico (alfa3)	1.2e-05	

### ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

Riferimenti:

- D.M. 17.01.2018, par. 4.2.1.1, par 11.3.4
- UNI EN 10025-2:2005: Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali.

**Proprietà dei materiali per la fase di analisi strutturale**

Modulo Elastico:  $E = 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$  ( $210.000 \text{ N/mm}^2$ )

Coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.3$

Modulo di elasticità trasversale:  $G = E / [2*(1+\nu)]$  ( $\text{N/mm}^2$ )

Coefficiente di espansione termica lineare:  $\alpha = 12*10^{-6}$  per  $^{\circ}\text{C}^{-1}$  (per  $T < 100^{\circ}\text{C}$ )

Densità:  $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

**Caratteristiche minime dei materiali**

	<b>S355</b>
<b>tensione di rottura</b>	510 N/mm <sup>2</sup>

<b>tensione snervamento</b>	<b>di</b>	355 N/mm <sup>2</sup>
---------------------------------	-----------	--------------------------

**Bulloneria**

Nelle unioni con bulloni si assumono le seguenti resistenze di calcolo:

<b>STATO DI TENSIONE</b>					
<b>CLASSE VITE</b>	<b>f<sub>tb</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>f<sub>vb</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>f<sub>k,N</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>f<sub>d,N</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>f<sub>d,V</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )
4.6	400	240	240	240	170
5.6	500	300	300	300	212
6.8	600	480	360	360	255
8.8	800	640	560	560	396
10.9	1000	900	700	700	495

legenda:

f<sub>k,N</sub> è assunto pari al minore dei due valori f<sub>k,N</sub> = 0.7 f<sub>t</sub> (f<sub>k,N</sub> = 0.6 f<sub>t</sub> per viti di classe

6.8)

f<sub>k,N</sub> = f<sub>y</sub> essendo f<sub>tb</sub> ed f<sub>vb</sub> le tensioni di rottura e di snervamento

f<sub>d,N</sub> = f<sub>k,N</sub> = resistenza di calcolo a trazione

f<sub>d,V</sub> = f<sub>k,N</sub> / √2 = resistenza di calcolo a taglio

**Saldature**

Su tutte le saldature è stato eseguito un controllo visivo e dimensionale. Le saldature più importanti (ad esempio le saldature delle giunzioni flangiate) sono state controllate a mezzo di particelle magnetiche e/o ultrasuoni.

Il filo di saldatura utilizzato è di tipo IT-SG3 (Saldature ad alta resistenza, fino a 600N/mm<sup>2</sup>), ed ha le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche meccaniche: R=590N/mm<sup>2</sup>; S=420N/mm<sup>2</sup>; KV (20°C) = 50J

Composizione chimica media: C = 0.08%; Mn = 1.4%; Si = 0.8%; P = 0.02%; S = 0.02%.

I saldatori utilizzati per la costruzione delle strutture sono certificati secondo la UNI EN 287/1.

**A) Diagramma di calcolo tensione-deformazione dell'acciaio**

E' stato adottato, quale diagramma di calcolo tensione-deformazione, il diagramma rappresentato nella figura 2, riferito alla tensione di snervamento di calcolo f<sub>yd</sub>, di un acciaio ordinario. Esso si ottiene a partire dal diagramma caratteristico, secondo le modalità indicate nella figura, in cui:

f<sub>yd</sub> = f<sub>yk</sub> / γ<sub>s</sub>, tensione di snervamento di progetto;

ε<sub>yd</sub> = f<sub>yd</sub>/arctgE<sub>s</sub>, deformazione limite elastico.

Il diagramma caratteristico è determinato dai seguenti parametri:

f<sub>yk</sub>, tensione caratteristica di snervamento;

E<sub>s</sub>, modulo elastico dell'acciaio;

ε<sub>yd</sub>, deformazione in corrispondenza della tensione di snervamento.

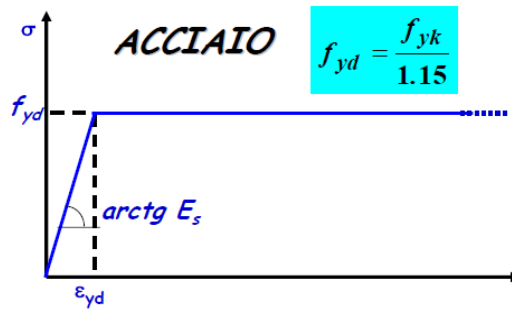


Figura 5 – Diagrammi di calcolo tensione/deformazione per l'acciaio

**TERRENO DI FONDAZIONE**

L'analisi delle onde superficiali, nella masw di riferimento, così come riportato nella relazione geologica effettuata dal Geologo Dott. Tullio Ciccarone, ha fornito risultati che collocano i terreni interessati dalle opere strutturali in progetto in **categoria C** del D.M. 17 gennaio 2018 e proprio in funzione della suddetta categoria e della **categoria topografica T1**, in aggiunta dei parametri di progetto dell'opera, a cura dello scrivente strutturista, sono stati ricavati i parametri d'interesse ingegneristico, quali gli spettri di risposta e di progetto elastico con cui si è proceduto a verificare il comportamento ante e post operam dell'opera da realizzare nelle varie fasi di calcolo.

**Il valore di Velocità Equivalente Vsh ottenuto dalle indagini è  $180 \text{ m/sec} < Vsh < 360 \text{ m/sec}$ .**

La prova presa a riferimento ha consentito di stilare grafici, tabelle ed ancora, stabilire il valore della Velocità Equivalente Vsh e la relativa tipologia del sottosuolo in questione, che risulta essere ai fini della progettazione in esame la seguente: **C “Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s”.**

Categoria di suolo	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Categorie di Suoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018)

Dalle indagine effettuate in sito, dalle prove di laboratorio e dalla relazione geologica redatta dal Geologo, Dott. Tullio, si rilevano le caratteristiche meccaniche ed i parametri geotecnici e sismici del terreno ipotizzato per la progettazione:

**Sintesi parametri geomeccanici medi caratteristici utilizzati ai fini della sicurezza geotecnica nello strato significativo.**



**STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI SONDAGGIO DPSH P1 CAMPO 1**

STRATO	NSPT Media minima	Prof. Strato (m)	Gam [t/m <sup>3</sup> ]	Gams [t/m <sup>3</sup> ]	Fi [°]	c [Kg/cm <sup>2</sup> ]	cu [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ey [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ed [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ni
Argilla limosa moderatamente consistente	4.04	0.00-2.20	1.70	1.87	24	0.075	0.20	40.40	43.00	0.40
Limo sabbioso con trovanti ghiaiosi	10.78	2.20-6.00	1.99	2.19	28	0.032	0.11	107.80	111.74	0.36

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; c: Coesione; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; cu: Coesione non drenata

**STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI SONDAGGIO DPSH P1 CAMPO 2**

STRATO	NSPT Media minima	Prof. Strato (m)	Gam [t/m <sup>3</sup> ]	Gams [t/m <sup>3</sup> ]	Fi [°]	c [Kg/cm <sup>2</sup> ]	cu [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ey [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ed [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ni
Argilla moderatamente consistente	3.28	0.00-4.00	1.65	1.86	23	0.110	0.33	32.80	35.25	0.42
Limo debolmente argilloso	7.99	4.00-6.00	1.90	1.91	25	0.085	0.20	79.90	83.29	0.38

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; c: Coesione; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; cu: Coesione non drenata

**STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI SONDAGGIO DPSH P1 CAMPO 3**

STRATO	NSPT Media minima	Prof. Strato (m)	Gam [t/m <sup>3</sup> ]	Gams [t/m <sup>3</sup> ]	Fi [°]	c [Kg/cm <sup>2</sup> ]	cu [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ey [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ed [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ni
1	3.7	0.00-3.40	1.68	1.87	24	0.065	0.19	39.53	39.53	0.41
2	7.32	3.40-8.00	1.87	1.90	25	0.042	0.15	76.96	76.96	0.37

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; c: Coesione; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; cu: Coesione non drenata

Le indagini sismiche effettuate hanno fornito risultati che hanno classificato un **suolo di Tipo C** (NTC 2018) e le caratteristiche geomeccaniche e geolitologiche dei terreni indagati **escludono fenomeni di liquefazione in concomitanza di un evento sismico. Il piano di posa della platea dovrà essere impostato ad almeno 1 m dal piano campagna.**

*Il modello geotecnico sopra indicato, riporta i parametri geomeccanici fondamentali riportati nello studio geologico, che vanno valutati e scelti, ai fini geotecnici, in relazione ai terreni affioranti e all'entità dell'opera da realizzare. Sono stati determinati nell'ambito del volume di terreno significativo.*

Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni geologica.

**AZIONI APPLICATE ALLE STRUTTURE**

Come richiesto dalle NTC, la sicurezza di una struttura deve essere valutata in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente possono verificarsi nel corso della sua vita utile, intendendo per stato limite una condizione oltre la quale la struttura non è più in grado di soddisfare le esigenze per cui è stata progettata.

Specificamente, la struttura nel suo complesso e ciascuna delle sue membrature devono soddisfare i seguenti requisiti:

- sicurezza nei confronti di stati limite ultimi (SLU);
- sicurezza nei confronti di stati limite di esercizio (SLE);
- robustezza nei confronti di azioni accidentali, quali quelle derivanti dal fuoco, da urti, etc..

Per ciascuno stato limite devono essere individuati scenari di carico rappresentativi delle possibili

combinazioni delle azioni.

Nel caso specifico si considerano le azioni permanenti, comprensive del peso proprio degli elementi strutturali (G1) e del peso proprio degli elementi non strutturali (G2), le azioni variabili (Q) e le azioni sismiche (E).

Ai fini delle verifiche le suddette azioni sono combinate tra loro come di seguito simbolicamente specificato (§ 2.5.3 NTC):

## COMBINAZIONI DI CARICO

### D.M. 17.01.2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni

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

Le azioni sismiche sono valutate in conformità a quanto stabilito dalle norme e specificato nel paragrafo sulle azioni. Vengono in particolare controllate le deformazioni allo stato limite ultimo, allo stato limite di danno e gli effetti del secondo ordine.

In sede di dimensionamento vengono analizzate tutte le combinazioni, anche sismiche, impostate ai fini della verifica s.l.u. Vengono anche processate le specifiche combinazioni di carico introdotte per valutare lo stato limite di esercizio (tensioni, fessurazione, deformabilità).

Oltre all'impostazione spaziale delle situazioni di carico potenzialmente più critiche, in sede di dimensionamento vengono ulteriormente valutate, per le varie travate, tutte le condizioni di lavoro statico derivanti dall'alternanza dei carichi variabili, i cui effetti si sovrappongono a quelli dei pesi propri e dei carichi permanenti.

Oltre all'impostazione spaziale delle situazioni di carico potenzialmente più critiche, in sede di dimensionamento vengono ulteriormente valutate, per le varie travate, tutte le condizioni di lavoro derivanti dall'alternanza dei carichi variabili, i cui effetti si sovrappongono a quelli dei pesi propri e dei carichi permanenti.

Le combinazioni delle azioni sismiche con le altre azioni utilizzate per la verifica allo stato limite ultimo e stato limite di danno, nonché la determinazione dei carichi ed azioni utilizzati, sono riportati nel fascicolo dei calcoli a cui si rimanda, di seguito si riportano le combinazioni utilizzate in base alle NTC/2018.

#### COMBINAZIONE DEI CARICHI AGLI S.L.U. (SLV)

(NTC/2018- A1 STR  $\gamma_{G1}=1,3$ ;  $\gamma_{G2}=1,5$ ;  $\gamma_{Qi}=1,5$ )

(AZIONI NON SISMICHE - AZIONE FONDAMENTALE IMPIEGATA PER LO SLV)

$$\gamma_{G1} * G_1 + \gamma_{G2} * G_2 + \gamma_P * P + \gamma_{Q1} * Q_{k1} + \gamma_{Q2} * \psi_{02} * Q_{k2} + \gamma_{Q3} * \psi_{03} * Q_{k3} + \dots$$

(AZIONI NON SISMICHE - COMBINAZIONE RARA PER LO SLE)

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

(AZIONI NON SISMICHE - COMBINAZIONE FREQUENTE PER LO SLE)

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} * Q_{k1} + \psi_{12} * Q_{k2} + \psi_{23} * Q_{k3} + \dots$$

(AZIONI NON SISMICHE - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE PER LO SLE)

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} * Q_{k1} + \psi_{22} * Q_{k2} + \psi_{23} * Q_{k3} + \dots$$

(COMBINAZIONE SISMICA - IMPIEGATO PER LO SLV CONNESSO ALL'AZIONE SISMICA E)

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

dove:

$G_k$  "Valore caratteristico delle azioni permanenti"

$P$  "Pretensione o precompressione"

$Q_{k,i}$  "Valore caratteristico delle azioni variabili"

$E$  "Azioni sismiche"

$\Psi_{i,i}$  "Coefficiente di combinazione allo stato limite ultimo"

$\gamma_{i,i}$  "Coefficiente parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU"

Nelle combinazioni per SLE, si intende che vengano omissi i carichi  $Q_{kj}$  che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi  $G_2$

### COMBINAZIONE DELL'AZIONE SISMICA CON LE ALTRE AZIONI

Le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni, che qui si riporta:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj} .$$

I valori dei coefficienti  $\psi_{2j}$  sono riportati nella Tabella 2.5.I delle NTC 2018.

La combinazione di carico fondamentale impiegata per gli stati limite ultimi (SLU) risulta essere [2.5.1-NTC]:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

dove:

- $G_1$  è il peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- $G_2$  è il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$  è il valore della forza di precompressione;
- $Q_{k1}$  è il valore caratteristico dell'azione variabile dominante;
- $Q_{k,i}$  è il valore caratteristico dell'azione variabile non dominante  $i$ ;
- $\gamma_{G,j}$  è il coefficiente parziale per l'azione permanente  $j$  [Tabella 2.6.I – NTC];
- $\gamma_P$  è il coefficiente parziale per le azioni di precompressione;
- $\gamma_{Q,i}$  è il coefficiente parziale per l'azione variabile  $i$  [Tabella 2.6.I – NTC];
- $\psi_{0i}$  è il coefficiente di combinazione per l'azione variabile [Tabella 2.5.I – NTC].

La combinazione impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica  $E$  è [2.5.5 – NTC]:

$$E + G_1 + G_2 + P + \sum_j \psi_{2,j} \cdot Q_{kj}$$

Pertanto, in zona sismica, in presenza del sovraccarico variabile verticale ed in assenza di precompressione, si considerano le combinazioni:

**Solo carichi verticali:**

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2}$$

essendo:  $Q_{k1}$  il valore caratteristico delle azioni accidentali pari a 6,00 kN/mq per ambienti ad uso industriale, quali platea per inverter o cabine di trasformazione etc.,  $Q_{k2}$  è pari a 0,82 kN/mq azione neve ed avendo assunto

$$\gamma_{G1} = \gamma_{G2} = 1,30, \gamma_{Q1} = 1,50$$

$$\gamma_{G1} = \gamma_{G2} = 1,30$$

$$\gamma_{Q1} = \gamma_{Q2} = \gamma_{Q3} = 1,50$$

Tab. 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	$\psi_{0j}$	$\psi_{1j}$	$\psi_{2j}$
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B - Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F - Rimesse , parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6

Categoria G – Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H - Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0
Categoria I – Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso		
Categoria K – Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	da valutarsi caso per caso		
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

**Carichi verticali ed azioni sismiche:**

$$E + G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}$$

essendo:

$\psi_{2j} = [vedi Tabella 2.5.I - NTC]$

$\psi_{2j} = [vedi Tab. 2.5.I NTC]$

Per i valori dei coefficienti  $\psi_{0j}$ ,  $\psi_{1j}$  e  $\psi_{2j}$  si rimanda alla Tabella 2.5.I delle NTC 2018

**COMBINAZIONE DEI CARICHI AGLI S.L.D.**

Le verifiche allo stato limite di esercizio (SLD “Stato Limite di Danno”) devono essere effettuate considerando combinazioni del tipo:

$$E + G_1 + G_2 + \psi_{2j}Q_{kj}$$

essendo:

E l’azione sismica per lo stato limite in esame;

G il valore caratteristico delle azioni permanenti;

Q il valore caratteristico delle azioni accidentali;

$\psi_{2j}$  il coefficiente di combinazione [Tabella 2.5.I – NTC].

**COMBINAZIONE DEI CARICHI AGLI S.L.E.**

Trattandosi di stati limite di servizio le azioni esterne sono tali da poter assumere il valore 1 per i coefficienti amplificativi dei carichi  $G_k$  (carichi permanenti)  $Q_k$  (carichi accidentali) pertanto abbiamo  $F_d = G_k + Q_k$ .

**Azioni sulle costruzioni**

Le azioni prese in esame per l’analisi e le verifiche dei manufatti in progetto verranno classificate secondo la variazione della loro intensità nel tempo in:

- *Permanenti (G)*: azioni che agiscono durante tutta la vita della costruzione e la loro variazione di intensità nel tempo è così piccola e lenta da poterle considerare con sufficiente approssimazione costanti nel tempo (es. peso proprio della struttura, peso di ciascuna sovrastruttura, forze indotte dalla pressione del terreno-escluse gli effetti di carichi variabili applicati al terreno stesso-, forze risultanti dalla pressione dell’acqua, quando si configurino costanti nel tempo, ecc.). Tali azioni si dividono inoltre in carichi permanenti strutturali (G1) e carichi permanenti non strutturali (carichi non rimovibili durante il normale esercizio della costruzione, ad esempio: tamponature, divisori interni, pavimenti e rivestimenti, intonaci,, impianti etc.);

- *Variabili (Q)*: azioni che agiscono sulla struttura o sull’elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro (es. carichi di esercizio di breve e lunga durata, azione della neve, azione sismica, ecc.);

Particolare attenzione è stata riservata al calcolo dell’azione sismica, effettuata in accordo con le prescrizioni delle NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (D.M. 17/01/2018).

Le combinazioni di carico applicate per le azioni applicate al modello strutturale, oltre ai carichi permanenti e il peso proprio, sono le seguenti:

**CARICHI PER ELEMENTI TRAVE, TRAVE DI FONDAZIONE E RETICOLARE**

**Carico distribuito con riferimento globale X**

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Pressione Vento	3	Condizione 3	Variabile: Vento	0.010000	0.000	0.010000	0.000	0.0000	0.0000

**Carico distribuito con riferimento globale Z**

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
-------------	------	--------------	--------------------------	------------	-----------------------	----------------	---------------------	-------------	--------------------

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist. iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Neve Zona II	2	Condizione 2	Variabile: Neve	-0.008200	0.000	-0.008200	0.000	0.0000	0.0000

**Carico distribuito con riferimento globale Z, agente sulla lunghezza reale**

Descrizione	Cod.	Cond. carico	Tipo Azione/categoria	Val. iniz.	Dist.iniz. nodo I	Val. finale	Dist.fin. nodo I	Aliq.inerz.	Aliq.inerz. SLD
Portato Pannelli FV	1	Condizione 1	Permanente: Permanente portato	-0.005000	0.000	-0.005000	0.000	1.0000	1.0000

**COMBINAZIONI DI CARICO**

**NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI 2018 ITALIA**

**COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	Dinamica	Azione sismica: Presente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 3	0.000
2	Statica	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
			Variabile: Neve	Condizione 2	1.500
			Variabile: Vento	Condizione 3	1.500
7	Statica Vento 2	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Variabile: Neve	Condizione 2	1.500
			Variabile: Vento	Condizione 3	1.500

**COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO**

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
3	Rara	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 3	1.000
4	Frequente	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	0.200
			Variabile: Vento	Condizione 3	0.200
5	Quasi permanente	Tipologia: Quasi permanente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 3	0.000

**COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO**

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
6	S.L.D.	Azione sismica: Presente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	0.000
			Variabile: Vento	Condizione 3	0.000

**Azioni sulle costruzioni**

Le azioni prese in esame per l'analisi e le verifiche dei manufatti in progetto verranno classificate secondo la variazione della loro intensità nel tempo in:

- *Permanenti* (G): azioni che agiscono durante tutta la vita della costruzione e la loro variazione di

intensità nel tempo è così piccola e lenta da poterle considerare con sufficiente approssimazione costanti nel tempo (es. peso proprio della struttura, peso di ciascuna sovrastruttura, forze indotte dalla pressione del terreno-escluse gli effetti di carichi variabili applicati al terreno stesso-, forze risultanti dalla pressione dell’acqua, quando si configurino costanti nel tempo, ecc.). Tali azioni si dividono inoltre in carichi permanenti strutturali (G1) e carichi permanenti non strutturali (carichi non rimovibili durante il normale esercizio della costruzione, ad esempio: tamponature, divisorii interni, pavimenti e rivestimenti, intonaci,, impianti etc.);

- **Variabili (Q):** azioni che agiscono sulla struttura o sull’elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro (es. carichi di esercizio di breve e lunga durata, azione della neve, azione sismica, ecc.);

Particolare attenzione è stata riservata al calcolo dell’azione sismica, effettuata in accordo con le prescrizioni delle **NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (D.M. 17/01/2018)**.

Le azioni applicate al modello strutturale sono le seguenti:

**CARICHI PERMANENTI E PESI PROPRI:**

Peso proprio acciaio	7850 kg/mc (78,5 kN/mc)
Permanente Portato Pannelli FV	15 kg/mq (≈ 0,15 kN/mq)

**CARICHI VARIABILI (analisi secondo D.M. 17.01.2018):**

**Tab. 3.1.II - Valori dei sovraccarichi per le diverse categorie d’uso delle costruzioni**

	<b>Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)</b>			
F-G	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d’accesso, zone di carico e scarico merci.	5,00	2 x 50,00	1,00**

	<b>Coperture</b>			
H-I-K	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d’uso compresa fra A e D	secondo categorie di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.	da valutarsi caso per caso		

## Carichi da neve

**Normativa :** D.M. 17/01/2018 (NTC 2018, Circolare 21/01/2019, n.7)

Il carico provocato dalla presenza della neve agisce in direzione verticale ed è riferito alla proiezione orizzontale della superficie della copertura. Esso è valutato con la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$

**Provincia :** Foggia  
**Zona :** II  
**Altitudine :** 220 m s.l.m.

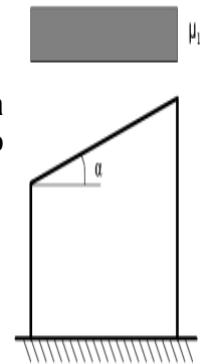


**Valore caratteristico neve al suolo :**  $q_{sk} = 1.03 \text{ kN/m}^2$   
**Coefficiente di esposizione  $C_E$  :** 1 (Normale)  
**Coefficiente termico  $C_t$  :** 1

**Tipo di copertura:** ad una falda ( $\alpha = 30^\circ$ )

Dimensione minima in pianta della copertura: 4 m.  
 Dimensione massima in pianta della copertura: 9 m.  
 Dimensione in pianta equivalente  $L_c$ : 6.22 m.

Si assume che la neve non sia impedita di scivolare.  
 Se l'estremità più bassa della falda termina con un parapetto, una barriera od altre ostruzioni, allora il coefficiente di forma non potrà essere assunto inferiore a 0,8 indipendentemente dall'angolo  $\alpha$ .



Coefficiente  $C_{e,F} = 1$

**Carico da neve :**  
 $q_s(\mu_1(\alpha)) = 0.82 \text{ kN/m}^2$  [ $\mu_1(\alpha) = 0.8$ ]  
 $q_s(\mu_1=0.8) = 0.82 \text{ kN/m}^2$

## Carichi da vento

**Normativa:** D.M. 17/01/2018 (NTC 2018, Circolare 17/01/2019, n.7)

La pressione del vento è calcolata secondo l'espressione:

$$p = q_r \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

**Provincia:** Foggia  
**Zona:** 3  
**Altitudine:** 220 m s.l.m  
**Tempo di ritorno  $T_r$ :** 50 anni;  
**Velocità di riferimento  $v_r(T_r)$ :** 27 m/s  
**Pressione cinetica di riferimento  $q_r$ :** 455.62 N/m<sup>2</sup>  
**Altezza della costruzione  $z$ :** 5 m ( $z_{min}$ : 4m)  
**Distanza dalla costa:** Mare, entro 2 km dalla costa  
**Classe di rugosità del terreno:** C  
**Categoria di esposizione del sito:** II  
**Coefficiente topografico  $c_t$ :** 1  
**Coefficiente dinamico  $c_d$ :** 1





**Coefficiente di esposizione  $c_e(z)$ :**

$c_e(z_{min} = 4m)$ : 1.8

$c_e(z = 5m)$ : 1.93

**Tettoia a falda singola**

Tettoia senza ostruzioni ( $\varphi = 0$ )

Angolo di inclinazione della falda: 30°

Superficie della tettoia: 36 m<sup>2</sup>

**Vento perpendicolare alla linea di colmo**

$C_{f,positivo}$ : 1.2

$C_{f,negativo}$ : -1.8

**Vento parallelo alla linea di colmo**

$C_{f,positivo (\alpha=0)}$ : 0.2

$C_{f,negativo (\alpha=0)}$ : -0.5

**Forza del vento con coefficiente di forma  $c_f = -1.8$**

$F(z_{min} = 4 m) = -53159.92 N$

$F(z = 5 m) = -56962.23 N$

**Forza del vento con coefficiente di forma  $c_f = -0.5$**

$F(z_{min} = 4 m) = -14766.65 N$

$F(z = 5 m) = -15822.84 N$

**Forza del vento con coefficiente di forma  $c_f = 0.2$**

$F(z_{min} = 4 m) = 5906.66 N$

$F(z = 5 m) = 6329.14 N$

**Forza del vento con coefficiente di forma  $c_f = 1.2$**

$F(z_{min} = 4 m) = 35439.95 N$

$F(z = 5 m) = 37974.82 N$

**PRESTAZIONI DI PROGETTO**

Le prestazioni delle strutture e le condizioni per la loro sicurezza sono state individuate comunemente dal progettista e dal committente. A tal fine è stata posta attenzione al tipo della struttura, al suo uso e alle possibili conseguenze di azioni anche accidentali; particolare rilievo è stato dato alla sicurezza delle persone.

**Tabella 2.4.I** – Valori minimi della Vita nominale  $V_N$  di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di $V_N$ (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

**Tab. 2.4.II** – Valori del coefficiente d'uso  $C_U$

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE $C_U$	0,7	1,0	1,5	2,0

La vita nominale della struttura  $V_N$ , appartenendo il tipo di opera alla categoria 2 (opere ordinarie ...) è pari a 50 anni, la classe d'uso della struttura  $C_U$  è la II (coefficiente d'uso pari a 1), pertanto la vita di riferimento dell'opera è pari a 50 anni così determinata:

$$V_R = V_N * C_U = 50 * 1 = 50 \text{ anni}$$

Risulta così definito l'insieme degli stati limite riscontrabili nella vita della struttura ed è stato accertato, in fase di dimensionamento, che essi non siano superati.

Altrettanta cura è stata posta per garantire la durabilità della struttura, con la consapevolezza che tutte le prestazioni attese potranno essere adeguatamente realizzate solo mediante opportune procedure da seguire non solo in fase di progettazione, ma anche di costruzione, manutenzione e gestione dell'opera. Per quanto riguarda la durabilità si sono presi tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture, in considerazione dell'ambiente in cui l'opera dovrà vivere e dei cicli di carico a cui sarà sottoposta. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

In fase di realizzazione degli elementi costituenti la struttura della platea inverter, saranno attuate severe procedure di controllo sulla qualità, in particolare per quanto riguarda materiali, componenti, lavorazione, metodi costruttivi.

Saranno seguiti tutti gli inderogabili suggerimenti previsti nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni".

### ANALISI DI CALCOLO

Il dimensionamento degli spessori e delle armature degli elementi strutturali che compongono le opere di progetto inerenti la piazzola in c.a. è stato eseguito per via numerica sviluppando un'analisi agli elementi finiti con il programma di calcolo MASTERSAP - AMV, sia in condizioni di S.L.U. sia in condizioni di S.L.E. come previsto dalla normativa tecnica delle costruzioni D.M. 17/01/2018.

### Valutazione della sicurezza

La misura della sicurezza è stata valutata attraverso il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale:

$$R_d \geq E_d$$

in cui

$R_d$  = resistenza di progetto della struttura; funzione dei valori caratteristici  $R_{k,i}$  di ciascun materiale, diviso per un coefficiente parziale  $\gamma_{m,i}$  ( $> 1$ ) di sicurezza sulla resistenza del materiale e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e alla affidabilità del modello di calcolo;

$E_d$  = effetto delle azioni di progetto, è una funzione del valore caratteristico di ciascuna azione  $F_{k,j}$  moltiplicato per un coefficiente parziale di sicurezza  $\gamma_{F,j}$  che tiene conto delle incertezze nel modellare le azioni e i loro effetti.  $E_d$  è anche funzione del coeffic. di combinazione per l'azione  $i$ -esima  $\psi_i$ .

La vita utile di progetto delle opere in esame, inteso come periodo di tempo nel quale le strutture, purché soggette a manutenzione ordinaria, devono poter essere utilizzate per lo scopo al quale sono state destinate, è stata convenzionalmente ipotizzata in 50 anni, il che, secondo il D.M. 17 Gennaio 2018, tenendo conto che le strutture in oggetto, sono di Classe II, fa sì che si possa parlare di

costruzioni aventi  $V_R$  pari a 50 anni (periodo di riferimento per la valutazione dell'azione sismica).

### AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 17 gennaio 2018 “Aggiornamento Norme tecniche per le Costruzioni” In particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T^*c$  per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo  $T_c$  corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate; nei paragrafi successivi vengono esaminate le fasi salienti del calcolo. Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria **A** quale definita al § 3.2.2 NTC), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, come definite nel § 3.2.1 NTC, nel periodo di riferimento  $V_R$ , come definito nel § 2.4. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla *pericolosità sismica* del sito. Ai fini della presente normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

$a_g$  accelerazione orizzontale massima al sito;

$F_0$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.

$T^*c$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

In base al **D.M. 17 gennaio 2018** è stato considerato per il comportamento strutturale: **Comportamento strutturale non-dissipativo.**

**Il progetto in zona sismica delle struttura modulare del Tracker, è stato effettuato in base a quanto riportato al 7.2.5 delle NTC 2018, e considerando le azioni trasmesse in fondazione derivanti dall'analisi del comportamento dell'intera opera, in genere condotta esaminando la sola struttura in elevazione alla quale sono applicate le pertinenti combinazioni delle azioni di cui al § 2.5.3. delle NTC.**

**Il dimensionamento delle strutture di fondazione e delle parti in elevazione, e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno è stata eseguita assumendo come azione in fondazione, trasmessa dagli elementi soprastanti, quella derivante dall'analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo con fattore di struttura  $q$  pari a 1,5 e considerando per lo Spettro SLV un coefficiente di amplificazione pari a 1,10 (v. § 7.3 NTC 2018).**

**VITA NOMINALE, CLASSE D’USO, STATI LIMITE, PERIODO DI RITORNO**

Le NTC adottano un approccio prestazionale agli stati limite per la progettazione delle strutture nuove e per la verifica di quelle esistenti. L’azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una “pericolosità sismica di base”, che costituisce l’elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione al periodo di riferimento VR che si ricava moltiplicandone la vita nominale VN per un coefficiente d’uso CU funzione della classe d’uso [2.4.3 - NTC]. La vita nominale è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata. Per strutture ordinarie [2.4.2 - NTC], quale quella prevista in progetto (classe d’uso II), è possibile assumere VN = 50 anni e CU = 1,0 ovvero VR = 50 anni.

Nota il periodo di riferimento, le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono, a partire della “pericolosità sismica di base” del sito di

costruzione in termini di:

- Se (T) ordinate dello spettro di risposta elastico in termini di accelerazione;
- PVR probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento VR.

Le NTC prevedono quattro stati limite [3.2.1 - NTC],

due di esercizio:

- Stato Limite di Operatività (SLO)
- Stato Limite di Danno (SLD)

e due ultimi:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC)

**Tab. 3.2.I – Probabilità di superamento PVR in funzione dello stato limite considerato**

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

Per classi d’uso I e II [7.3.6 - NTC] si tiene conto dei soli stati limite: **SLD e SLV**

Le verifiche allo stato limite di prevenzione del collasso (SLC), a meno di specifiche indicazioni, si svolgono soltanto in termini di duttilità e solo qualora le verifiche in duttilità siano espressamente richieste (v.§7.3.6.1)

Per gli stati limite considerati, **SLD E SLV**, le probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, cui riferirsi per individuare l’azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati [Tabella 3.2.I - NTC], sono:

SLD => PVR = 63%

SLV => PVR = 10%

Nota PVR, il periodo di ritorno dell'azione sismica TR, espresso in anni è pari a [Allegato A - NTC]:

$$SLD \Rightarrow T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} = -\frac{50}{\ln(1 - 0,63)} = 50anni$$

$$SLV \Rightarrow T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} = -\frac{50}{\ln(1 - 0,10)} = 475anni$$

Nota il periodo di ritorno dell'azione sismica, le forme spettrali sono definite a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- ag accelerazione orizzontale massima al sito;
- Fo valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T\*c periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

**Categoria di sottosuolo e condizioni topografiche**

Per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio VS,eq è definita dal parametro VS,30, ottenuto ponendo H=30 m nell'espressione 3.2.1 – NTC 2018 e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente Vs,30 di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità.

La velocità equivalente delle onde di taglio è definita dalla seguente espressione [Eq. 3.2.1 – NTC]:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

dove:

hi è lo spessore (in metri) dell'i-esimo strato compreso nei primi 30 m di profondità; Vs,i è la velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato. Nel nostro caso si è assunto un terreno di tipo C [Tabella 3.2.II – NTC]. Infine supponendo che la struttura in c.a. sorga su una superficie pianeggiante la categoria topografica di riferimento è la T1 [Tabella 3.2.III – NTC].

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Tab. 3.2.III – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

**Descrizione dell'azione sismica**

Il modello di riferimento per la descrizione del moto sismico sul piano di fondazione è definito dallo spettro di risposta elastico; esso è costituito da una forma spettrale (spettro normalizzato) riferita ad uno smorzamento convenzionale del 5% e considerata indipendente dal livello di sismicità, moltiplicata per il valore della accelerazione massima convenzionale del terreno fondale  $a_g$  che caratterizza il sito. Il moto può decomporsi in tre componenti ortogonali di cui una verticale. In via semplificata gli spettri delle due componenti orizzontali possono considerarsi eguali ed indipendenti.

Quale che sia la probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  considerata, lo spettro di risposta elastico della componente orizzontale è definito dalle espressioni seguenti:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] & [3.2.2] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

nelle quali T ed  $S_e$  sono, rispettivamente, periodo di vibrazione ed accelerazione spettrale orizzontale. S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente:

$$S = S_s \cdot S_T, \quad (3.2.3)$$

essendo  $S_s$  il coefficiente di amplificazione stratigrafica e  $S_T$  il coefficiente di amplificazione topografica;

$\eta$  è il fattore che altera lo spettro elastico per coefficienti di smorzamento viscosi convenzionali  $\xi$  diversi dal 5%, mediante la relazione

$$\eta = \sqrt{10 / (5 + \xi)} \geq 0,55, \quad [3.2.4]$$

dove  $\xi$  (espresso in percentuale) è valutato sulla base di materiali, tipologia strutturale e terreno di fondazione;  $F_0$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale, ed ha valore minimo pari a 2,2;

$T^*c$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro, dato da

$$T^*c = C_c \cdot T_c$$

dove  $T^*c$  è definito al § 3.2 delle NTC2018 e  $C_c$  è un coefficiente funzione della categoria di sottosuolo;

$T_B$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante,

$$T_B = T_c / 3$$

$T_D$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, espresso in secondi mediante la relazione:

$$T_D = 4,0 \cdot \frac{a_g}{g} + 1,6.$$

Per le componenti orizzontali del moto e per le categorie di sottosuolo di fondazione definite nel § 3.2.2 NTC2018, la forma spettrale su sottosuolo di categoria **A** è modificata attraverso il coefficiente stratigrafico  $S_s$ , il coefficiente topografico  $S_T$  e il coefficiente  $C_c$  che modifica il valore del periodo  $T_c$ .

### Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo **B**, **C**, **D** ed **E** i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  possono essere calcolati, in funzione dei valori di  $F_0$  e  $T^*c$  relativi al sottosuolo di categoria **A**, mediante le espressioni fornite nella Tab. 3.2.IV NTC2018, nelle quali  $g$  è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

**Tab. 3.2.IV – Espressioni di  $S_s$  e di  $C_c$**

Categoria sottosuolo	$S_s$	$C_c$
<b>A</b>	1,00	1,00
<b>B</b>	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
<b>C</b>	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
<b>D</b>	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
<b>E</b>	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità o cresta fino alla base dove  $S_T$  assume valore unitario.

**Analisi allo S.L.U.**

**Condizioni di Stato Limite Ultimo (S.L.U.)**

Definite le opportune combinazioni delle azioni (azioni di calcolo, Fd), si valutano le azioni interne (sollecitazioni di calcolo, Ed) nei vari elementi strutturali. Per ogni elemento strutturale sono valutate le resistenze (resistenze di calcolo, Rd). La verifica della sicurezza agli stati limite ultimi si ritiene soddisfatta controllando che, per ogni elemento strutturale e per ciascuna delle combinazioni delle azioni prese in esame, risulti:

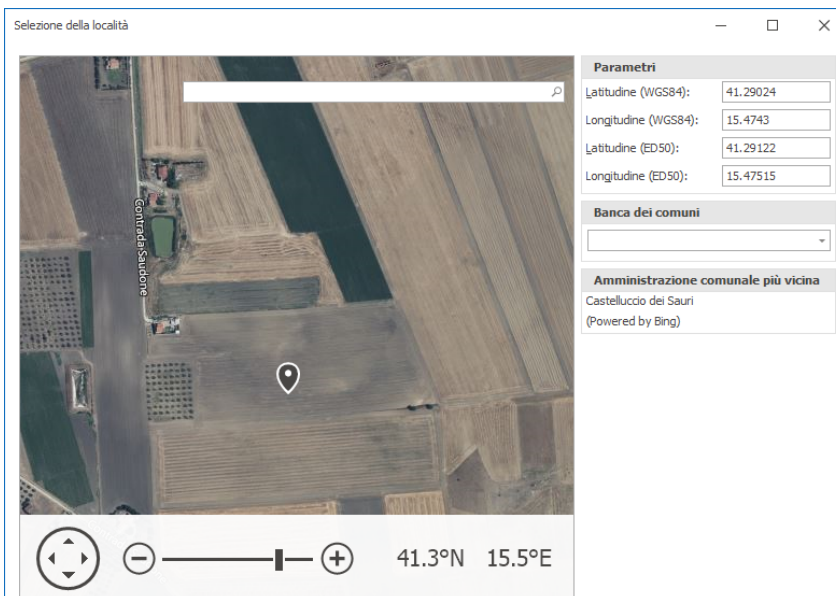
$$R_d \geq E_d$$

**Valutazione dell’azione sismica**

L’azione sismica di riferimento è definita a partire dai parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T^*c$  individuati in funzione del reticolo di riferimento in cui è stata suddivisa l’Italia e del periodo di ritorno dell’azione sismica TR. Tali punti sono definiti in termini di latitudine e longitudine. La struttura in progetto è ubicata nel Comune di Castelluccio dei Sauri (FG), il cui sito è individuato dalle seguenti coordinate geografiche:

**Longitudine (WGS84) = 15°.474300**

**Latitudine (WGS84) = 41°.290241**





Opzioni: **:: Progetto :: Normativa**

Spettro principale:

Altri spettri:  
 SLD     SLD     Fondazioni

Vita nominale costruzione (anni):

Classe d'uso costruzione:

Vita di riferimento (anni):

Coordinate  
 Modifica manuale    WGS84    ED50

Latitudine:    

Longitudine:    

Località:    

Categoria suolo:

Coefficiente topografico:

Coefficiente di smorzamento:  %

Eccentricità accidentale:  %

Numero frequenze:

Periodi principali:

T1or1:     T1or2:

**Spettro di progetto per lo S.L.U. (SLV)**

Le capacità dissipative delle strutture possono essere messe in conto attraverso un fattore riduttivo delle forze elastiche, denominato fattore di struttura q che tiene conto della capacità dissipativa anelastica della struttura. L'azione sismica Sd(T) è in tal caso data dallo spettro di risposta elastico, con le ordinate ridotte utilizzando il fattore q.

Nel caso in esame è stato considerato comportamento **strutturale non dissipativo** pertanto è stato posto **fattore di struttura q =1,5** quindi è stato utilizzato lo spettro elastico scalato del **fattore di struttura q pari a 1,5**.

### Grafico spettri Norme Tecniche delle Costruzioni 2018



### Stato limite ultimo SLV

Coefficiente moltiplicativo sisma = 1 applicato

### Spettri orizzontali

Num.	Periodo	Ampiezza XY
1	0.000	0.238
2	0.197	0.403
3	0.592	0.403
4	0.600	0.398
5	0.700	0.341
6	0.800	0.298
7	0.900	0.265
8	1.000	0.239
9	1.200	0.199
10	1.400	0.171
11	1.600	0.149
12	1.800	0.133
13	2.000	0.119
14	2.200	0.109
15	2.258	0.106
16	2.600	0.080
17	3.000	0.060
18	3.400	0.047
19	3.800	0.037
20	4.000	0.034

## Stato limite di danno SLD

Coefficiente moltiplicativo sisma = 1 applicato

### Spettri orizzontali

Num.	Periodo	Ampiezza XY
1	0.000	0.088
2	0.163	0.149
3	0.489	0.149
4	0.500	0.146
5	0.600	0.122
6	0.700	0.104
7	0.800	0.091
8	0.900	0.081
9	1.000	0.073
10	1.200	0.061
11	1.400	0.052
12	1.600	0.046
13	1.800	0.041
14	1.834	0.040
15	2.200	0.028
16	2.600	0.020
17	3.000	0.015
18	3.400	0.012
19	3.800	0.009
20	4.000	0.008

## Spettro per le fondazioni

Spettro SLV per fondazioni con amplificazione

Coefficiente di amplificazione = 1.1

### Spettri orizzontali

Num.	Periodo	Ampiezza XY
1	0.000	0.262
2	0.197	0.444
3	0.592	0.444
4	0.600	0.438
5	0.700	0.375
6	0.800	0.328
7	0.900	0.292
8	1.000	0.263
9	1.200	0.219

10	1.400	0.188
11	1.600	0.164
12	1.800	0.146
13	2.000	0.131
14	2.200	0.119
15	2.258	0.116
16	2.600	0.088
17	3.000	0.066
18	3.400	0.051
19	3.800	0.041
20	4.000	0.037

**AZIONI SISMICHE**

**Analisi svolta secondo il D.M. 17.01.2018**

L'azione sismica è stata applicata alla struttura in conformità alle disposizioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17.01.2018).

L'azione sismica è calcolata mediante analisi dinamica modale. I parametri che determinano l'azione sismica sono i seguenti:

**STAMPA DEI DATI DI PROGETTO**

**INTESTAZIONE E DATI CARATTERISTICI DELLA STRUTTURA**

Nome dell'archivio di lavoro	<b>Struttura Tracker FV</b>
Intestazione del lavoro	<b>Tracker FV</b>
Tipo di struttura	Nello Spazio
Tipo di analisi	Statica e Dinamica
Tipo di soluzione	Lineare
Unita' di misura delle forze	daN
Unita' di misura delle lunghezze	cm
Normativa	NTC-2018

**NORMATIVA**

Vita nominale costruzione	50 anni
Classe d'uso costruzione	II
Vita di riferimento	50 anni
Localita'	Castelluccio dei Sauri - Contrada Saudone
Longitudine (WGS84)	15.4743
Latitudine (WGS84)	41.2902
Categoria del suolo	C
Coefficiente topografico	1
Coefficiente di smorzamento	5%
Eccentricita' accidentale	5%
Numero di frequenze	3
Periodo proprio T1 in direzione X	0.375
Periodo proprio T1 in direzione Y	0.553
Comportamento strutturale	Dissipativo

**PARAMETRI SISMICI**

	TR	ag/g	FO	TC*	CC	Ss	Pga (ag*S) (m/s^2)
SLO	30	0.0468	2.4180	0.29	1.58	1.50	0.689
SLD	50	0.0585	2.5550	0.32	1.53	1.50	0.861
SLV	475	0.1645	2.5380	0.43	1.39	1.45	2.339
SLE	475	0.1645	2.5380	0.43	1.39	1.45	2.339
SLC	975	0.2236	2.5020	0.44	1.38	1.36	2.993

**STATO LIMITE ULTIMO**

Fattore di comportamento q per sisma orizzontale	qor = 1.5 [q0X = 1.5 q0Y = 1.5 kw = 1 Kr = 1]
Fattore q per comportamento non dissipativo	qorND = 1
Duttilita'	Bassa Duttilita'

**STATO LIMITE DI DANNO**

Fattore di comportamento q per sisma orizzontale	qor=1.5
Coeff.moltiplicativo sisma	1.000

**SLV PER FONDAZIONI**

Modalita'	Spettro SLV per fondazioni con amplificazione
Coeff.di amplificazione	1.100

**PARAMETRI SISMICI**

Angolo del sisma nel piano orizzontale	0
Sisma verticale	Assente
Combinazione dei modi	CQC
Combinazione componenti azioni sismiche	NTC - Eurocodice 8
λ	0.3
μ	0.3

**Analisi allo S.L.E.**

Per le verifiche agli stati limite di esercizio si è fatto riferimento alle combinazioni di carico sopra riportate utilizzando i coefficienti di combinazione riportati nella tabella 2.5.I. delle NTC 2018.

**METODOLOGIE DI CALCOLO, TIPO DI ANALISI E STRUMENTI UTILIZZATI.**

Il codice di calcolo agli elementi finiti utilizzato è denominato **MASTERSAP TOP** prodotto e sviluppato dallo Studio Software AMV s.r.l. di Ronchi dei Legionari (GO), programma specifico per l'analisi e la verifica di edifici multipiano in cemento armato.

Il programma **MASTERSAP TOP** è diffuso su tutto il territorio nazionale, è dotato di analizzatore diagnostico ed è in contratto di manutenzione, assistenza ed aggiornamento dalla ditta produttrice.

Il responsabile dei calcoli è l'ing. Notarfrancesco Michele membro associato del Laboratorio Tecnico Associato di Ingegneria Civile ed Ambientale Leonardo.

E' stata utilizzata un'analisi lineare dinamica nel rispetto delle norme indicate in precedenza. Le procedure di verifica adottate seguono il metodo di calcolo degli stati limite ultimo/ danno/esercizio secondo quanto previsto dal DM 17.01.2018, Aggiornamento Norme Tecniche per le Costruzioni.

**Elaboratore utilizzato**

Computer	Intel (R) XEON (R) CPU
	E 3 – 1225 v5 @ 3,30 GHz, 3,30 GHz
	16,00 Gb di RAM

Sistema **Microsoft Windows 10 PRO**

Registrato a nome di: Lab. Tec. Ass.  
"LEONARDO"

Serial n°: CZC7247G27

## MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA

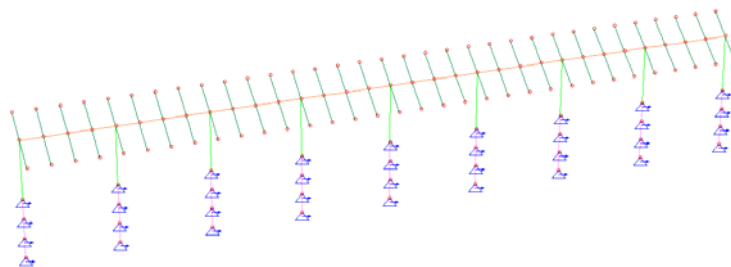
La struttura può essere suddivisa in sottostrutture, chiamate gruppi e quindi da nodi riportati in coordinate.

Ogni nodo possiede sei gradi di libertà, associati alle sei possibili deformazioni. I gradi di libertà possono essere liberi (codice 0), bloccati (1) o soggetti a connessione master slave ( $>1$ , ovvero  $< 0$  se assegnati automaticamente da programma in corrispondenza del nodo baricentrico delle masse di piano).

### I NODI

La struttura è individuata da nodi riportati in coordinate. Ogni nodo possiede sei gradi di libertà, associati alle sei possibili deformazioni. I gradi di libertà possono essere liberi (spostamenti generalizzati incogniti), bloccati (spostamenti generalizzati corrispondente uguale a zero), di tipo slave o linked (il parametro cinematico dipende dalla relazione con altri gradi di libertà).

Si può intervenire sui gradi di libertà bloccando uno o più gradi. I blocchi vengono applicate nella direzione della terna locale del nodo. Le relazioni complesse creano un legame tra uno o più gradi di libertà di un nodo detto slave con quelli di un altro nodo detto master. Esistono tre tipi di relazioni complesse. Le relazioni di tipo link prescrivono l'uguaglianza tra gradi di libertà analoghi di nodi diversi. Specificare una relazione di tipo link significa specificare il nodo slave assieme ai gradi di libertà che partecipano al vincolo ed il nodo master. I gradi di libertà slave saranno eguagliati ai rispettivi gradi di libertà del nodo master. La relazione di piano rigido prescrive che il nodo slave appartiene ad un piano rigido e quindi che i due spostamenti in piano e la rotazione normale al piano sono legati ai tre parametri di roto-traslazione rigida di un piano. Il Corpo rigido prescrive che il nodo slave fa parte di un corpo rigido e tutti e sei i suoi gradi di libertà sono legati ai sei gradi di libertà posseduti dal corpo rigido (i gradi di libertà del suo nodo master).



Vista 3D – Nodi ed elementi Modello Strutturale Tracker

### I MATERIALI

I materiali sono individuati da un codice specifico e descritti dal modulo di elasticità, dal coefficiente di Poisson, dal peso specifico, dal coefficiente di dilatazione termica.

### LE SEZIONI

Le sezioni sono individuate in ogni caso da un codice numerico specifico, dal tipo e dai relativi parametri identificativi. La simbologia adottata dal programma è la seguente:

- Rettangolare piena (Rp);

- Rettangolare cava (Rc);
- Circolare piena (Cp);
- Circolare cava (Cc);
- T (T.);
- T rovescia (Tr);
- L (L.);
- C (C.);
- C rovescia (Cr);
- Cassone (Ca);
- Profilo singolo (Ps);
- Profilo doppio (Pd);
- Generica (Ge).

### I CARICHI

I carichi agenti sulla struttura possono essere suddivisi in carichi nodali e carichi elementari. I carichi nodali sono forze e coppie concentrate applicate ai nodi della discretizzazione. I carichi elementari sono forze, coppie e sollecitazioni termiche.

I carichi in luce sono individuati da un codice numerico, da un tipo e da una descrizione. Sono previsti carichi distribuiti trapezoidali riferiti agli assi globali (fX, fY, fZ, fV) e locali (fx, fy, fz), forze concentrate riferite agli assi globali (FX, FY, FZ, FV) o locali (Fx, Fy, Fz), momenti concentrati riferiti agli assi locali (Mx, My, Mz), momento torcente distribuito riferito all'asse locale x (mx), carichi termici (tx, ty, tz), descritti con i relativi parametri identificativi, aliquote inerziali comprese, rispetto al riferimento locale. I carichi in luce possono essere attribuiti solo a elementi finiti del tipo trave o trave di fondazione.

### GLI ELEMENTI FINITI

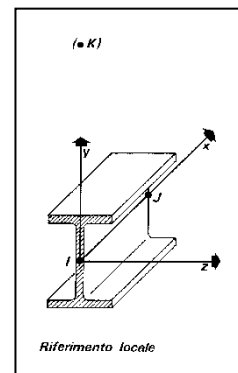
La struttura può essere suddivisa in sottostrutture, chiamate gruppi.

#### ELEMENTO TRUSS (ASTA RETICOLARE)

L'elemento truss (asta reticolare) rappresenta il modello meccanico della biella elastica. Possiede 2 nodi I e J e di conseguenza 12 gradi di libertà. Gli elementi truss sono caratterizzati da 4 parametri fisici e geometrici ovvero:

1. A Area della sezione.
2. E. Modulo elastico.
3.  $\rho$ . Densità di peso (peso per unità di volume).
4.  $\alpha$ . Coefficiente termico di dilatazione cubica.

I dati di input e i risultati del calcolo relativi all'elemento stesso sono riferiti alla terna locale di riferimento indicata in figura.



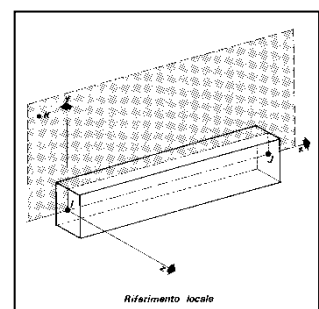
#### ELEMENTO FRAME (TRAVE E PILASTRO, TRAVE DI FONDAZIONE)

L'elemento frame implementa il modello della trave nello spazio tridimensionale. E' caratterizzato da 2 nodi principali I e J posti alle sue estremità ed un nodo geometrico facoltativo K che serve solamente a fissare univocamente la posizione degli assi locali.

L'elemento frame possiede 12 gradi di libertà.

Ogni elemento viene riferito a una terna locale destra x, y, z, come mostrato in figura. L'elemento frame supporta varie opzioni tra cui:

1. deformabilità da taglio (travi tozze);



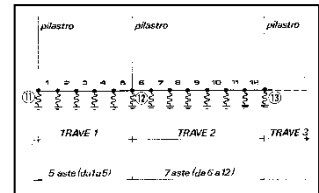
2. sconnessioni totali o parziali alle estremità;
3. connessioni elastiche alle estremità;
4. offsets, ovvero tratti rigidi eventualmente fuori asse alle estremità;
5. suolo elastico alla Winkler nelle tre direzioni locali e a torsione.

L'elemento frame supporta i seguenti carichi:

1. carichi distribuiti trapezoidali in tutte le direzioni locali o globali;
2. sollecitazioni termiche uniformi e gradienti termici nelle due direzioni principali;
3. forza concentrata in tutte le direzioni locali o globali applicata in un punto arbitrario;
4. carichi generici mediante prescrizione delle reazioni di incastro perfetto.

I gruppi formati da elementi del tipo trave riportano, in ordine, i numeri dei nodi iniziale (I), finale (J) e di riferimento (K), la situazione degli svincoli ai nodi I e J (indicate in legenda eventuali situazioni diverse dall'incastro perfetto ad entrambi i nodi), i codici dei materiali e delle sezioni, la situazione di carico nelle otto possibili condizioni A, B, C, D, E, F, G, H: se è presente un numero, esso individua il coefficiente moltiplicativo del carico corrispondente.

I gruppi relativi all'elemento trave di fondazione riportano informazioni analoghe; le condizioni di carico sono limitate a due (A e B); È indicata la caratteristica del suolo, la larghezza di contatto con il terreno e il numero di suddivisioni interne. Per la trave di fondazione il programma abilita automaticamente solo i gradi di libertà relativi alla rotazione intorno agli assi globali X, Y e alla traslazione secondo Z, bloccando gli altri gradi di libertà. Ogni trave di fondazione è suddivisa in un numero adeguato di parti (aste). Ogni singola asta interagisce con il terreno mediante un elemento finito del tipo vincolo elastico alla traslazione verticale  $t_z$  convergente ai suoi nodi (vedi figura), il cui valore di rigidezza viene determinato da programma moltiplicando la costante di sottofondo assegnata dall'utente per l'area di contatto con il terreno in corrispondenza del nodo.



I tipi di carichi ammessi sono solo di tipo distribuito  $f_z$ ,  $f_v$ ,  $f_y$ . Inoltre accade che:

$V_i = V_f$ ;  $d_i = d_f = 0$ , ovvero il carico è di tipo rettangolare esteso per tutta la lunghezza della trave.

#### ELEMENTO SHELL (GUSCIO)

L'elemento shell implementa il modello del guscio piatto ortotropo nello spazio tridimensionale. È caratterizzato da 3 o 4 nodi I, J, K ed L posti nei vertici e 6 gradi di libertà per ogni nodo. Il comportamento flessionale e quello membranale sono disaccoppiati.

Gli elementi guscio/piastra si caratterizzano perché possono subire carichi nel piano ma anche ortogonali al piano ed essere quindi soggetti anche ad azioni flettenti e torcenti.

Gli elementi in esame hanno formalmente tutti i sei gradi di libertà attivi, ma non posseggono rigidezza per la rotazione ortogonale al piano dell'elemento.

Nei gruppi shell definiti "platea" viene attuato il blocco di tre gradi di libertà,  $u_x$ ,  $u_y$ ,  $r_z$ , per tutti i nodi del gruppo.

Ogni gruppo può contenere uno o più elementi (max 1999). Ogni elemento viene definito da questi parametri:

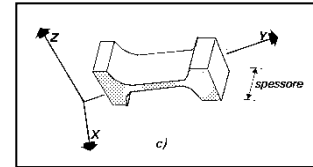
1. elemento numero (massimo 1999 per ogni gruppo);
2. nodi di riferimento I, J, K, L;
3. spessore;
4. materiale;
5. pressioni e relative aliquote dinamiche;
6. temperatura;
7. gradiente termico;
8. carichi distribuiti e relative aliquote dinamiche.



**ELEMENTO PLANE (STATO PIANO DI TENSIONE, STATO PIANO DI DEFORMAZIONE, ASSIALSIMMETRICO)**

L'elemento plane implementa i modelli dell'elasticità piana nelle tre classiche varianti degli stati piani di tensione, di deformazione e dei problemi assialsimmetrici, per materiali ortotropi nello spazio bidimensionale. E' caratterizzato da 3 o 4 nodi I, J, K, L posti nei vertici e 2 gradi di libertà per ogni nodo.

Gli elementi in stato piano di tensione, di deformazione o assialsimmetrici sono elementi piani quadrilateri (4 nodi) o triangolari (3 nodi) bidimensionali, caratterizzati da due dimensioni dello stesso ordine di grandezza, prevalenti sulla terza dimensione, che individua lo spessore. Vengono utilizzati per rappresentare strutture bidimensionali caricate nel piano: sono nulle le tensioni ortogonali al piano dell'elemento. Gli elementi in Stato Piano di Deformazione sono elementi per cui è nulla la deformazione ortogonale al piano, ma non la tensione relativa. Vanno obbligatoriamente analizzati nel piano YZ e si assume uno sviluppo unitario sulla terza dimensione (lungo X). Hanno attivi i due gradi di libertà relativi agli spostamenti nel piano YZ.



Gli elementi Assialsimmetrici rappresentano solidi simmetrici, ottenuti per rotazione intorno all'asse verticale Z e simmetricamente caricati; sono individuati dalla loro sezione nel piano YZ. Anche gli elementi assialsimmetrici vanno studiati nel piano YZ e hanno attivi i gradi di libertà relativi agli spostamenti in questo piano.

Il programma analizza il loro comportamento per uno sviluppo angolare di un radiante.

Ogni gruppo può contenere uno o più elementi (max 1999). Ogni elemento viene definito con questi parametri:

1. numero elemento (massimo 1999 per gruppo);
2. nodi di riferimento I, J, K, L;
3. spessore;
4. materiale;
5. carichi (o pressioni) e relative aliquote dinamiche;
6. temperatura.

**ELEMENTO BOUNDARY (VINCOLO)**

L'elemento boundary è sostanzialmente un elemento molla con rigidità assiale in una direzione specificata e rigidità torsionale attorno alla stessa direzione. E' utile quando si vogliono determinare le reazioni vincolari oppure quando si vogliono imporre degli spostamenti o delle rotazioni di alcuni nodi (cedimenti vincolari).

I parametri relativi ad ogni singolo vincolo sono:

1. il nodo a cui è collegato il vincolo (o i vincoli, massimo sei);
2. la traslazione imposta (L) o la rotazione imposta (radianti);
3. la rigidità (per le traslazioni in F/L, per le rotazioni in F\*L/rad).

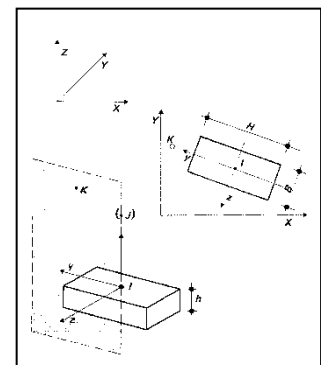
**ELEMENTO PLINTO**

Il plinto viene modellato mediante vincoli elastici alla traslazione e alla rotazione.

Il nodo I è il nodo di attacco del plinto e generalmente corrisponde con il nodo al piede di un pilastro. Si suppone, implicitamente, l'esistenza di un nodo J posizionato sopra I, sulla sua verticale (vedi figura).

Il nodo K consente, assieme a I e J, di orientare il plinto nello spazio. Valgono al riguardo considerazioni analoghe a quelle fatte per i pilastri. L'asse locale x è diretto da I verso J, l'asse locale y è ortogonale a x e punta verso K, l'asse locale z forma, con x e y l'usuale terna cartesiana destrorsa.

La sezione del plinto è quella orizzontale in pianta, esclusivamente rettangolare. La base della sezione si misura parallelamente all'asse locale



z, l'altezza si valuta secondo y.

L'altezza h del plinto si misura in verticale (secondo l'asse globale Z).

I materiali sono individuati da un codice specifico e descritti dal modulo di elasticità, dal coefficiente di Poisson e dal peso specifico.

Le sezioni sono individuate in ogni caso da un codice numerico specifico e dal tipo:

- Rettangolare piena (Rp);
- Rettangolare cava (Rc);
- Circolare piena (Cp);
- Circolare cava (Cc);
- T (T);
- T rovescia (Tr);
- L (L);
- C (C);
- C rovescia (Cr);
- Cassone (Ca);
- Profilo singolo (Ps);
- Profilo doppio (Pd);
- Generica (Ge);

descritti con i relativi parametri identificativi.

I carichi in luce sono individuati da un codice numerico, da un tipo e da una descrizione. Sono previsti carichi distribuiti rettangolari con valore massimo riferiti agli assi globali (fX, fY, fZ, fV) e locali (fx, fy, fz), forze concentrate riferite agli assi globali (FX, FY, FZ, FV) o locali (Fx, Fy, Fz), descritti con i relativi parametri identificativi, aliquote inerziali comprese, rispetto al riferimento locale. I carichi in luce possono essere attribuiti solo a elementi finiti del tipo trave o trave di fondazione.

I gruppi formati da elementi del tipo asta reticolare riportano, in ordine, il numero dei nodi iniziale, finale e di riferimento, i codici dei materiali e delle sezioni utilizzate, nonché, la temperatura di sollecitazione.

I gruppi formati da elementi del tipo trave riportano, in ordine, i numeri dei nodi iniziale (I), finale (J) e di riferimento (K), la situazione degli svincoli ai nodi I e J (0=connessione rigida, 1=svincolato, da 2 a 9 le situazioni intermedie, con il codice 2 prossimo al valore 0 e 9 al codice 1), i codici dei materiali e delle sezioni, la situazione di carico. Se nel prospetto dei carichi è presente un codice del tipo C\*\*, esso individua il corrispondente codice di carico, se è presente un numero, esso individua il coefficiente moltiplicativo del carico corrispondente.

I gruppi relativi all'elemento trave di fondazione riportano informazioni analoghe; le condizioni di carico sono riportate all'interno della relazione di calcolo; è indicata la caratteristica del suolo, la larghezza di contatto con il terreno e il numero di suddivisioni interne.

I gruppi relativi agli elementi in stato piano di tensione, deformazione, assialsimmetrici e guscio/piastra (elementi bidimensionali) riportano informazioni sui nodi (vertici) dell'elemento, sui materiali, sullo spessore, sui carichi, con relativa aliquota inerziale ai fini dell'analisi statica equivalente.

Nel caso di vincoli agenti secondo le direzioni globali X, Y, Z i relativi gruppi riportano per ogni nodo, su due righe distinte (la prima per le traslazioni, la seconda per le rotazioni), le informazioni relative alle deformazioni imposte e alla relativa rigidezza.

Per vincoli agenti secondo qualsiasi direzione vengono riportati anche i nodi di riferimento.

Per i gruppi degli elementi bidimensionali viene anche riportato un prospetto relativo alle aliquote dichiarate del peso proprio (nelle tre direzioni globali X, Y, Z) e degli eventuali altri carichi abilitabili.

Il programma utilizzato **MASTERSAP TOP** ha eseguito l'analisi dinamica delle strutture disposte nello spazio, considerando il comportamento elastico lineare di un insieme di elementi finiti.

Gli elementi finiti sono del tipo:

- trave;
- trave di fondazione;
- guscio/piastra.

Alcuni elementi sono realizzati come combinazione di più elementi singoli, ad esempio per simulare in maniera più immediata l'interazione suolo-struttura.

#### **a) Elemento trave**

L'elemento trave è soggetto a tutte le possibili deformazioni nello spazio e alle corrispondenti sei sollecitazioni, determinate ai nodi di estremità. Possono essere applicati carichi, in luce in tutte le direzioni, del tipo distribuito e concentrato (forze e momenti) e carichi termici con effetto estensionale e flettente.

Esso può essere genericamente svincolato ai nodi di estremità, può essere composto con qualsiasi materiale ed avere sezione generica. I nodi di estremità dell'elemento trave possono essere definiti applicando regole di connessione rigida, utili anche per modellare piani orizzontali di solaio.

All'elemento trave il programma applica, se previsto, automaticamente i carichi inerziali di tipo sismico previsti dalla vigente normativa.

Possono essere inoltre applicati carichi nodali.

#### **b) Elemento trave di fondazione**

L'elemento trave di fondazione orizzontale è ottenuto per sovrapposizione dell'elemento trave e del vincolo alla traslazione verticale. Sono bloccati i gradi di libertà alla traslazione orizzontale e alla rotazione intorno all'asse verticale.

Possono essere applicati carichi in luce e carichi nodali.

#### **c) Elemento guscio/piastra**

L'elemento guscio/piastra è un elemento bidimensionale, con due dimensioni prevalenti sulla terza, destinato a rappresentare strutture soggette a carichi ortogonali al piano, termici, oltre al peso proprio e ai carichi nodali. Ha sei gradi di libertà ed è soggetto a tensioni membranali e a momenti flettenti e torcenti di piano.

Per quanto riguarda il calcolo della struttura il programma provvede alla formazione delle matrici di rigidezza e di massa.

Il calcolo delle sollecitazioni determinate applicando il metodo degli elementi finiti viene ampliato da moduli aggiuntivi per il progetto e la verifica di opere in cemento armato.

### **METODO DI CALCOLO**

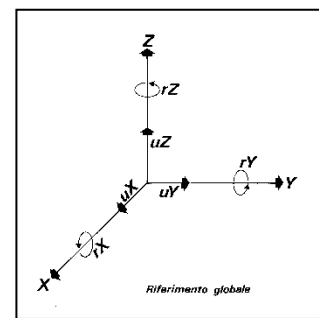
#### **ANALISI DINAMICA MODALE**

Il programma effettua l'analisi dinamica con il metodo dello spettro di risposta. Il sistema da analizzare è essere visto come un oscillatore a  $n$  gradi di libertà, di cui vanno individuati i modi propri di vibrazione. Il numero di frequenze da considerare è un dato di ingresso che l'utente deve assegnare. In generale si osservi che il numero di modi propri di vibrazione non può superare il numero di gradi di libertà del sistema. La procedura attua l'analisi dinamica in due fasi distinte: la prima si occupa di calcolare le frequenze proprie di vibrazione, la seconda calcola spostamenti e sollecitazioni conseguenti allo spettro di risposta assegnato in input. Nell'analisi spettrale il programma utilizza lo spettro di risposta assegnato in input, coerentemente con quanto previsto dalla normativa. L'eventuale spettro nella direzione globale  $Z$  è unitario. L'ampiezza degli spettri di risposta è determinata dai parametri sismici previsti dalla normativa e assegnati in input dall'utente. La procedura calcola inizialmente i coefficienti di partecipazione modale per ogni direzione del sisma e per ogni frequenza. Tali coefficienti possono essere visti come il contributo dinamico di

ogni modo di vibrazione nelle direzioni assegnate. Si potrà perciò notare in quale direzione il singolo modo di vibrazione ha effetti predominanti. Successivamente vengono calcolati, per ogni modo di vibrazione, gli spostamenti e le sollecitazioni relative a ciascuna direzione dinamica attivata, per ogni modo di vibrazione. Per ogni direzione dinamica viene calcolato l'effetto globale, dovuto ai singoli modi di vibrazione, mediante la radice quadrata della somma dei quadrati dei singoli effetti. E' prevista una specifica fase di stampa per tali risultati. L'ultima elaborazione riguarda il calcolo degli effetti complessivi, ottenuti considerando tutte le direzioni dinamiche applicate. Tale risultato (inviluppo) può essere ottenuto, a discrezione dell'utente in tre modi distinti, inclusi quelli suggeriti della normativa italiana e dall'Eurocodice 8. Diamo di seguito una breve descrizione delle simbologie adottate da MasterSap che ritroviamo nel fascicolo dei calcoli.

**PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELL'ANALISI STRUTTURALE DEFORMATE**

Per ogni combinazione di carico e per tutti i nodi non completamente bloccati il programma calcola spostamenti (unità di misura L) e rotazioni (radianti). Viene anche rappresentata la deformata in luce dell'asta che riproduce il comportamento di una funzione polinomiale di quarto grado. Gli spostamenti sono positivi se diretti nel verso degli assi globali X Y Z, le rotazioni positive se antiorarie rispetto all'asse di riferimento, per un osservatore disteso lungo il corrispondente semiasse positivo (vedi figura a lato). Viene anche determinato il valore massimo assoluto (con segno) di ogni singola deformazione e il valore massimo dello spostamento nello spazio (radice quadrata della somma dei quadrati degli spostamenti).



**ASPETTI PARTICOLARI DELL'ANALISI DINAMICA**

Nella stampa degli autovettori vengono riportati i relativi risultati, pertinenti ad ogni nodo. Nel calcolo della risposta spettrale vengono determinate, per ogni verso del sisma, le deformazioni relative ai vari modi di vibrare e la corrispondente media quadratica. Tali risultati vengono successivamente combinati e danno luogo ad uno o più involuppi in relazione a quanto imposto dall'utente nella fase iniziale di intestazione del lavoro.

**ASTE RETICOLARI**

Per ogni elemento e per ogni combinazione di carico statica vengono calcolate:

- tensione unitaria ( $F/L^2$ );
- forza assiale (F).

Il segno positivo indica trazione.

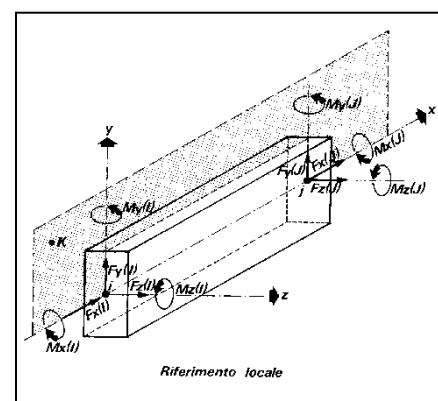
Nell'analisi dinamica, per ogni direzione sismica e per ogni asta, viene indicato il modo che dà luogo al massimo effetto e il relativo valore, nonché l'effetto risultante calcolato in base al criterio SRSS o CQC come scelto dall'utente.

Nella stampa degli involuppi viene riportata la tensione e lo sforzo assiale  $F_x$  calcolato secondo la modalità scelta dall'utente nella fase di input riguardante l'assegnazione dell'intestazione e dei parametri iniziali.

**TRAVI, PILASTRI E TRAVI DI FONDAZIONE**

Il programma calcola ai due nodi estremi di ogni elemento e per ogni combinazione di carico sei sollecitazioni, riferite agli assi locali (come indicato nella figura a lato):

- $F_x$  = forza assiale nella direzione locale x;
- $F_y$  = taglio nella direzione locale y;
- $F_z$  = taglio nella direzione locale z;
- $M_x$  = momento torcente attorno all'asse locale x;



- $M_y$  = momento flettente attorno all'asse locale  $y$ ;
- $M_z$  = momento flettente attorno all'asse locale  $z$ ,  
con le seguenti convenzioni sui segni:
- forze positive se concordi con gli assi locali (F);
- momenti positivi se antiorari rispetto gli assi locali, per un osservatore disteso lungo il corrispondente semiasse positivo (F\*L).

Tali convenzioni sono caratteristiche dei codici di calcolo numerico e sono mantenute soltanto nelle stampe globali. Nelle rappresentazioni grafiche e nelle stampe delle verifiche di sicurezza vengono invece adottate le convenzioni tipiche della Scienza delle Costruzioni. In caso di analisi sismica con il metodo statico equivalente viene riportato un prospetto riguardante il peso sismico del gruppo, le coordinate baricentriche relative, il coefficiente di distribuzione globale del gruppo funzione della sua quota, il coefficiente globale ricavato dal precedente in base ai parametri sismici, la forza sismica relativa.

Nell'analisi dinamica vengono calcolate le medesime sollecitazioni per ognuna delle tre azioni sismiche previste (Z eventuale). Viene evidenziato il modo di vibrazione che dà luogo all'effetto massimo, il valore di tale effetto (con segno), la risultante dovuta alla combinazione di tutti i modi di vibrazione mediante il criterio prescelto dall'utente.

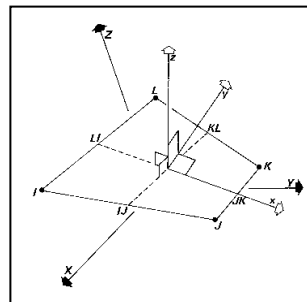
Per le travi di fondazione il programma calcola ai due nodi estremi della trave e in tutti i punti intermedi generati per effetto della suddivisione della trave di fondazione, per ogni combinazione di carico:

- $F_y$  = taglio nella direzione locale  $y$  (F);
- $M_x$  = momento torcente attorno asse locale  $x$  (F\*L);
- $M_z$  = momento flettente attorno asse locale  $z$  (F\*L);
- $U_Z$  = spostamento lungo  $Z$  (L);
- $r_X$  = rotazione intorno  $X$  (rad);
- $r_Y$  = rotazione intorno  $Y$  (rad);
- pressione sul suolo (F/L<sup>2</sup>).

## GUSCI

Il programma propone i risultati al “centro” di ogni elemento. Per ogni elemento e per ogni combinazione di carico statica vengono evidenziate:

- $S_{xx}$  (F/L<sup>2</sup>);
- $S_{yy}$  (F/L<sup>2</sup>);
- $S_{xy}$  (F/L<sup>2</sup>);
- $M_{xx}$  (F\*L/L);
- $M_{yy}$  (F\*L/L);
- $M_{xy}$  (F\*L/L);
- $\sigma_{id\sup}$  (F/L<sup>2</sup>);
- $\sigma_{id\inf}$  (F/L<sup>2</sup>).
- $S_{xx}$ ,  $S_{yy}$ ,  $S_{xy}$  rappresentano le tensioni membranali (vedi figura)
- $M_{xx}$  rappresenta il momento flettente (per unità di lunghezza) che produce tensioni in direzione locale  $x$ ; analogamente per  $M_{yy}$ ;
- $M_{xy}$  rappresenta il momento torcente (sempre per unità di lunghezza).



Le tensioni ideali  $\sigma_{id\sup}$  (al bordo superiore, ovvero sul semiasse positivo dell'asse locale  $z$ ) e  $\sigma_{id\inf}$  sono calcolate mediante il criterio di Huber-Hencky-Mises. I momenti flettenti generano ai bordi dell'elemento delle tensioni valutate in base al modulo di resistenza dell'elemento. Le tensioni da momento flettente  $M_{xx}$  si sovrappongono alle tensioni  $S_{xx}$ , con segno positivo al bordo superiore, con segno negativo al bordo inferiore (analogamente per  $M_{yy}$  e  $S_{yy}$ ). Gli effetti tensionali da momento torcente vengono sovrapposti a  $S_{xy}$ .

Le convenzioni sui segni dei momenti sono caratteristiche dei codici di calcolo automatici e sono mantenute solo nelle stampe dei risultati conseguenti all’elaborazione strutturale, nelle rappresentazioni grafiche e nelle stampe dei postprocessori vengono invece adottate le convenzioni tipiche della Scienza delle Costruzioni.

Nell’analisi dinamica, per ogni direzione sismica e per ogni elemento, viene indicato il modo che dà luogo all’effetto massimo, la risultante per sovrapposizione modale per  $S_{xx}$ ,  $S_{yy}$ ,  $S_{xy}$ ,  $M_{xx}$ ,  $M_{yy}$ ,  $M_{xy}$ . Nel calcolo degli involucri viene effettuata la sovrapposizione. Anche in questo caso vengono calcolate le tensioni ideali. Nell’analisi statica e negli involucri dinamici, fra i risultati, alla fine di ogni gruppo vengono riportati i massimi delle tensioni (comprese quelle ideali) e dei momenti, nonché il numero dell’elemento e la combinazione di carico relativa.

**ELEMENTO IN STATO PIANO DI TENSIONE, STATO PIANO DI DEFORMAZIONE, ASSIALSIMMETRICI**

Il programma calcola le tensioni (F/L2) al centro di ogni elemento. Per ogni elemento e per ogni combinazione di carico statica vengono evidenziate:

- S11;
- S22;
- S33 (sempre nullo per l’elemento in stato piano di tensione);
- S12;
- Smax;
- Smin;
- Angolo.

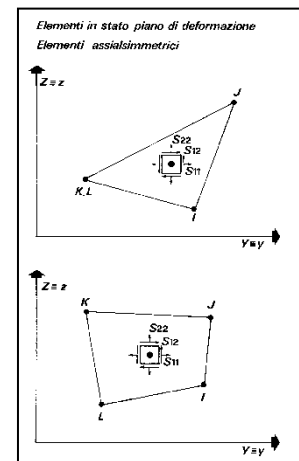
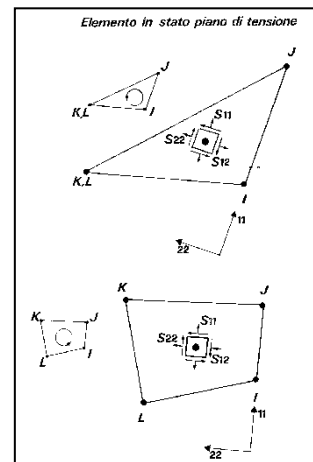
Per il significato di S11, S22, S12 si osservino le figure successive.

La tensione S33 è ortogonale al piano dell’elemento ed è, per definizione, nulla per l’elemento in stato piano di tensione. La tensione è positiva se diretta verso l’osservatore (che vede i nodi dell’elemento susseguirsi, da I a L, in verso antiorario).

Le tensioni Smax e Smin rappresentano le tensioni principali. L’angolo riportato fra i risultati rappresenta l’angolo in gradi sessagesimali compreso fra l’asse locale 11 e la direzione di Smax. In questo modo le tensioni principali sono completamente note, in valore, direzione e verso.

Nell’analisi dinamica, per ogni direzione sismica e per ogni elemento, vengono riportate le tensioni S11, S22, S33, S12 nei punti desiderati (a seconda dell’opzione di stampa scelta), specificando altresì il modo di vibrazione che dà luogo all’effetto massimo, il valore di tale effetto (con segno), la risultante dovuta a tutti i modi di vibrazione (secondo il metodo SRSS o CQC scelto).

Per ogni gruppo, per l’analisi statica e per gli involucri dinamici, in stampa viene riportato un prospetto riepilogativo riguardante i valori massimi negativi e positivi delle tensioni, nonché gli elementi e le combinazioni di carico interessate.



**VINCOLI**

In stampa vengono fornite, per ogni nodo vincolato, le reazioni corrispondenti ai vincoli assegnati. Per quanto concerne i versi si tenga presente che è stata adottata la convenzione tradizionale. In generale le forze vincolari (unità di misura F) sono positive se vanno nel verso dell’asse di riferimento, i momenti (F\*L) sono positivi se antiorari per un osservatore disposto lungo il

corrispondente semiasse positivo; tali sollecitazioni tendono a contrastare deformazioni di segno opposto.

Per quanto concerne i vincoli comunque disposti nello spazio vale la stessa regola: se uno spostamento è positivo tende ad allontanare il nodo N da I; la conseguente reazione è di segno opposto, cioè negativa.

Nell'analisi dinamica, per ogni direzione, per ogni nodo vincolato, viene indicato il modo che dà luogo all'effetto massimo e il relativo valore; viene anche indicato il risultato complessivo calcolato a partire dai singoli effetti modali. Nella stampa degli involuppi viene calcolata la risultante obbedendo alla modalità scelta dall'utente.

## **PLINTI**

La procedura calcola le rigidezze del plinto e le assegna come avviene per un elemento “vincolo” disposto secondo le direzioni globali X ,Y ,Z. Pertanto i risultati per un plinto corrispondono a quelli proposti per l'elemento “vincolo”. Nelle verifiche vengono invece riportati i risultati secondo le direzioni locali, come più consueto. La rigidezza alla traslazione verticale del plinto viene calcolata moltiplicando l'area del plinto per la costante di sottofondo. Le rigidezze alla rotazione rispetto ai due assi locali x e y vengono calcolate moltiplicando il relativo momento d'inerzia flessionale per la costante di sottofondo. Tali rigidezze alla rotazione vengono quindi riportate agli assi globali X e Y con le usuali regole di trasformazione, perché il programma tratta i vincoli come se fossero assegnati secondo le direzioni globali. Le due rigidezze alla traslazione secondo gli assi globali X e Y, nonché la rigidezza alla rotazione intorno l'asse globale Z vengono automaticamente poste ad un valore elevato, che dà luogo a deformazioni trascurabili. Si assume infatti che il plinto non possa spostarsi nel piano orizzontale e ruotare intorno all'asse verticale Z.

## **SINTESI DEI RISULTATI**

### **Verifiche allo stato limite ultimo e di esercizio**

Per i risultati si rimanda alla relazione di calcolo.

### **DIMENSIONAMENTO DEI PALI DI FONDAZIONE secondo LA TEORIA DI BROMS**

Il seguente paragrafo è volto ad illustrare il dimensionamento effettuato sulla base della Teoria di Broms che analizza il comportamento dei pali soggetti a spinta orizzontali.

La tabella riporta un range di valori entro i quali i diversi parametri possono ricadervi. Cautelativamente verranno considerati i valori minimi dei tali intervalli. La tipologia di palo considerata è ad elica in acciaio S 355 NH/NL, libero in testa.

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale "t" dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>tk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>tk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
S460 Q/QL/QL1	460	570	440	580
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Al fine di verificare, in base alla Teoria di Broms, se il palo in analisi è da considerarsi "corto" o "lungo" si è proceduto come segue.

Inoltre, in base a quanto prescritto dalla NTC2018 Capitolo 6, il calcolo sarà effettuato incrementando e riducendo rispettivamente le azioni e le resistenze in gioco per degli opportuni coefficienti. Nelle nuove NTC2018 si è deciso di definire univocamente l'Approccio progettuale per la tipologia di opera è:

**6.4.2.1. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)**

Nelle verifiche di sicurezza devono essere presi in considerazione tutti i meccanismi di stato limite ultimo, sia a breve sia a lungo termine.

Gli stati limite ultimi delle fondazioni superficiali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

Nel caso di fondazioni posizionate su o in prossimità di pendii naturali o artificiali deve essere effettuata la verifica anche con riferimento alle condizioni di stabilità globale del pendio includendo nelle verifiche le azioni trasmesse dalle fondazioni.

Le verifiche devono essere effettuate almeno nei confronti dei seguenti stati limite, accertando che la condizione [6.2.1] sia soddisfatta per ogni stato limite considerato:

- *SLU di tipo geotecnico (GEO)*
  - collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
  - collasso per scorrimento sul piano di posa;
  - stabilità globale.
- *SLU di tipo strutturale (STR)*
  - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

La verifica di stabilità globale deve essere effettuata, analogamente a quanto previsto nel § 6.8, secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le resistenze globali.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate applicando la combinazione (A1+M1+R3) di coefficienti parziali prevista dall'Approccio 2, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I.

Nelle verifiche nei confronti di SLU di tipo strutturale (STR), il coefficiente  $\gamma_R$  non deve essere portato in conto.

Tab. 6.4.I – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali

Verifica	Coefficiente parziale (R3)
Carico limite	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$



Pertanto il dimensionamento delle fondazioni, ad eccezione della verifica di stabilità globale, non necessaria nel caso in esame, deve essere fatto seguendo l’**Approccio 2**.  
 Le lettere simboliche, A, M e R, si riferiscono a coefficienti di sicurezza da impiegare, rispettivamente, per le combinazioni di carico...per determinare la pressione ultima sul terreno... e la relativa capacità portante. La normativa stabilisce che la verifica allo stato limite ultimo può riguardare differenti ambiti di interesse.

**2.6 AZIONI NELLE VERIFICHE AGLI STATI LIMITE**

Le verifiche agli stati limite devono essere eseguite per tutte le più gravose condizioni di carico che possono agire sulla struttura, valutando gli effetti delle combinazioni definite nel § 2.5.3.

**2.6.1 STATI LIMITE ULTIMI**

Nelle verifiche agli stati limite ultimi si distinguono:

- lo stato limite di equilibrio come corpo rigido: EQU
- lo stato limite di resistenza della struttura compresi gli elementi di fondazione: STR
- lo stato limite di resistenza del terreno: GEO

Introducendo le combinazioni di carico, abbiamo illustrato soltanto i coefficienti di sicurezza parziale di tipo A1, mentre ora entrano in gioco anche i coefficienti A2 nella colonna **geotecnica**.

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l’effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		$\gamma_F$			
Carichi permanenti $G_1$	Favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	$\gamma_Q$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

<sup>(1)</sup> Nel caso in cui l’intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. 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 parziali validi per le azioni permanenti.

Nella Tab. 2.6.I il significato dei simboli è il seguente:

- $\gamma_{G1}$  coefficiente parziale dei carichi permanenti  $G_1$ ;
- $\gamma_{G2}$  coefficiente parziale dei carichi permanenti non strutturali  $G_2$ ;
- $\gamma_Q$  coefficiente parziale delle azioni variabili Q.

Nel caso in cui l’azione sia costituita dalla spinta del terreno, per la scelta dei coefficienti parziali di sicurezza valgono le indicazioni riportate nel Capitolo 6.

Il coefficiente parziale della precompressione si assume pari a  $\gamma_p = 1,0$ .

Altri valori di coefficienti parziali sono riportati nei capitoli successivi con riferimento a particolari azioni specifiche.

Gli “approcci” sulle fondazioni risultano definiti, anticipatamente, in questo paragrafo del capitolo 2 delle NTC, che di seguito si riporta:

**2.6.1. STATI LIMITE ULTIMI**

Nelle verifiche agli stati limite ultimi si distinguono:

- lo stato limite di equilibrio come corpo rigido: EQU
- lo stato limite di resistenza della struttura compresi gli elementi di fondazione: STR
- lo stato limite di resistenza del terreno: GEO

Fatte salve tutte le prescrizioni fornite nei capitoli successivi delle presenti norme, la Tab. 2.6.I riporta i valori dei coefficienti parziali  $\gamma_F$  da assumersi per la determinazione degli effetti delle azioni nelle verifiche agli stati limite ultimi.

Per le verifiche nei confronti dello stato limite ultimo di equilibrio come corpo rigido (EQU) si utilizzano i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna EQU della Tabella 2.6.I.

Per la progettazione di componenti strutturali che non coinvolgano azioni di tipo geotecnico, le verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali (STR) si eseguono adottando i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A1 della Tabella 2.6.I.

Per la progettazione di elementi strutturali che coinvolgano azioni di tipo geotecnico (plinti, platee, pali, muri di sostegno, ...) le verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali (STR) e geotecnici (GEO) si eseguono adottando due possibili approcci progettuali, fra loro alternativi.

Nell'Approccio 1, le verifiche si conducono con due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni ( $\gamma_F$ ), per la resistenza dei materiali ( $\gamma_M$ ) e, eventualmente, per la resistenza globale del sistema ( $\gamma_R$ ). Nella *Combinazione 1* dell'Approccio 1, per le azioni si impiegano i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A1 della Tabella 2.6.I. Nella *Combinazione 2* dell'Approccio 1, si impiegano invece i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A2. In tutti i casi, sia nei confronti del dimensionamento strutturale, sia per quello geotecnico, si deve utilizzare la combinazione più gravosa fra le due precedenti.

Nell'Approccio 2 si impiega un'unica combinazione dei gruppi di coefficienti parziali definiti per le Azioni ( $\gamma_F$ ), per la resistenza dei materiali ( $\gamma_M$ ) e, eventualmente, per la resistenza globale ( $\gamma_R$ ). In tale approccio, per le azioni si impiegano i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A1.

Nella norma sulle fondazioni le Norme Tecniche ampliano, quindi, dei principi già esposti, sinteticamente riassunti in questa espressione

La rimanenti verifiche devono essere effettuate, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I, seguendo almeno uno dei due approcci:

Approccio 1:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+R2)

Approccio 2:

(A1+M1+R3).

I coefficienti di tipo A sono i coefficienti parziali di sicurezza che già conosciamo, mentre i coefficienti simbolicamente indicati con le lettere M e R sono ulteriori opportuni coefficienti che illustreremo a breve. La scelta dell'Approccio da adottare spetta al progettista, pertanto nel nostro caso si è scelto di adottare l'Approccio 2.

Tab. 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

	Effetto	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_{Fi}$ )	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti $G_1$	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	$\gamma_{Qk}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

<sup>(1)</sup> Per i carichi permanenti  $G_2$  si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti  $\gamma_{Gk}$

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	$\gamma_\gamma$	1,0	1,0

Tab. 6.4.I – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali

Verifica	Coefficiente parziale
	(R3)
Carico limite	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$

PROGETTAZIONE GEOTENICA - NTC 2018 - APPROCCIO 2 (A1+M1+R3)	
$\gamma_{G1}$	1,3
$\gamma_{cu}$	1
$\gamma_R$	1,1
$\xi_3$	1,5

## L'APPROCCIO 2

La norma in buona sostanza dice che secondo l' *Approccio 2* bisogna:

- Per dimensionare le fondazioni i coefficienti parziali per le azioni (ovvero i coefficienti  $\gamma$  da applicare ai carichi) vanno presi nella colonna A1, ovvero sono i soliti coefficienti 1.3 e 1.5 che già sono stati adottati nel dimensionamento strutturale. **Non serve quindi introdurre altre combinazioni di carico.**

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		$\gamma_F$			
Carichi permanenti $G_1$	Favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	$\gamma_Q$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

<sup>(1)</sup> Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. 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 parziali validi per le azioni permanenti.

- Per determinare la resistenza del terreno ovvero la pressione ultima  $q_{ult}$ , bisogna utilizzare i coefficienti della tabella 6.2.II, riportata nel capitolo 6 delle NTC. I coefficienti  $M_1$  da utilizzare sono tutti unitari, ovvero nell'Approccio 2 non si utilizza nessun coefficiente di sicurezza. Quindi, per calcolare la pressione ultima del terreno, a partire dai soliti parametri geotecnici indicati in tabella, utilizzando qualsiasi criterio utile per la sua determinazione (ad esempio Terzaghi) non è necessario utilizzare alcun coefficiente di sicurezza.
- Infine, per determinare la capacità portante del terreno, allo stato limite ultimo, bisogna ridurre  $q_{ult}$  di un coefficiente di sicurezza R che nell'Approccio 2 è il coefficiente R3, pari a 2.3, riportato nella tabella 6.4.I delle NTC.

In definitiva, con l'Approccio 2, la pressione ultima sul terreno si determina al solito modo perché i coefficienti di sicurezza M sono tutti unitari; la capacità portante del terreno si ottiene applicando un fattore di sicurezza 2.3 (anziché usare il coefficiente 3 dello stato limite di esercizio). Osserviamo che la scelta dei coefficienti di sicurezza (3 per lo stato limite di esercizio, 2.3 per lo stato limite ultimo) è coerente con l'opportunità di ottenere risultati finali confrontabili nei due casi.

La rottura può avvenire secondo due meccanismi rappresentati in fig. 12. In fig. 13a la rottura è provocata solo da una rotazione rigida del palo: il valore limite H della forza orizzontale dipende solo dalla geometria del problema (valori di d, L ed e) e dalla resistenza del terreno. Il massimo momento flettente agente sul palo è inferiore al suo momento di plasticizzazione e pertanto la resistenza strutturale della sezione del palo, espressa dal valore  $M_y$ , non entra in gioco. In queste condizioni il palo viene definito "corto".

Qualora invece il momento flettente massimo uguagli o superi il valore  $M_y$ , il meccanismo della rottura sarà quello indicato in fig. 2b con formazione di una cerniera plastica ad una certa profondità. In tal caso il valore di H dipenderà, oltre che dalla geometria e dalla resistenza del terreno, anche da  $M_y$ .

Poiché a profondità  $z = (1,5d + f)$  il momento è massimo, ivi il taglio sarà nullo. L'equazione di equilibrio alla traslazione orizzontale del tronco di palo superiore fornisce allora:

$$f = \frac{H}{9c_u d} \quad (1)$$

L'equazione di equilibrio dell'intero palo attorno al punto di momento massimo si scrive:

$$\frac{9c_u d g^2}{4} = H(e + 1,5d + f) - \frac{9c_u d f^2}{2} \quad (2)$$

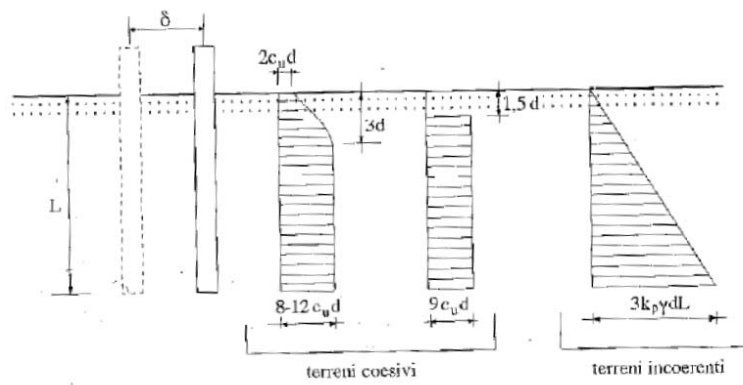


Figura 9. Resistenza limite del terreno

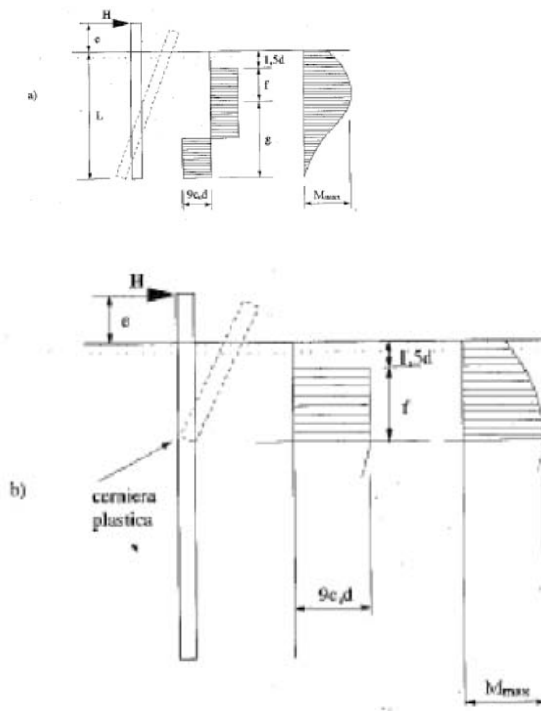


Figura 10. Pali liberi di ruotare in testa. Terreni coesivi. a) palo "corto" b) palo "lungo"

Si ha inoltre:

$$L = 1,5d + f + g(3)$$

Le (1) (2) (3) rappresentano un sistema di tre equazioni nelle tre incognite  $H$ ,  $f$  e  $g$ . Risolvendo il sistema, ed esprimendo il carico limite in forma adimensionale, si ottiene:

$$\frac{H}{c_u d^2} = -9 \left( 1,5 + \frac{L}{d} + \frac{2e}{d} \right) + 9 \sqrt{2 \left( \frac{L}{d} \right)^2 + 4 \left( \frac{e}{d} \right)^2 + \frac{4Le}{d^2} + \frac{6e}{d} + 4,5} \quad (4)$$

Come previsto, quindi, H risulta funzione di  $c_u$ , d, L ed e. L'espressione (4) è posta in diagramma in fig.3

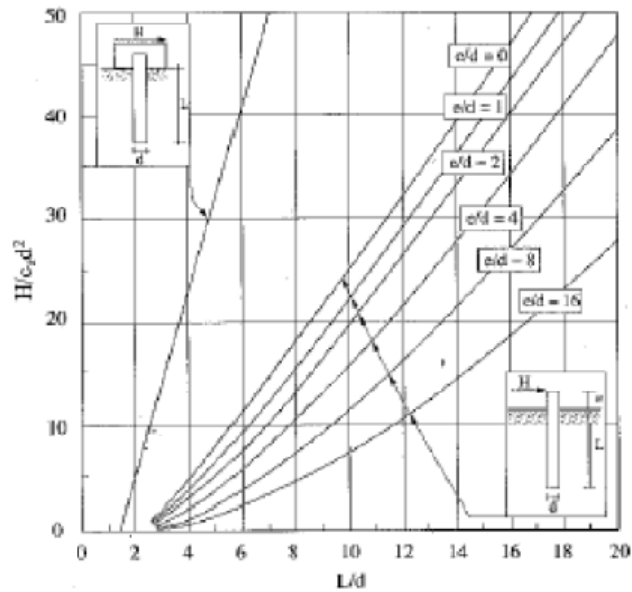


Figura 11. Valore limite di H per pali corti, liberi o impediti di ruotare in testa, in terreni coesivi

Occorre verificare ora che il meccanismo di rottura assunto, e cioè quello di palo corto, si verifichi effettivamente o, in altre parole, che il massimo momento flettente nel palo in condizioni di rottura ( $M_{max}$ ) sia non maggiore del momento di plasticizzazione  $M_y$ .

Ricorrendo anche per il massimo momento flettente ad una formulazione adimensionale, si ottiene:

$$\frac{M_{max}}{c_u d^3} = \frac{H}{c_u d^2} \left( \frac{H}{18c_u d^2} + \frac{e}{d} + 1,5 \right) \quad (5)$$

Sostituendo al termine  $H/c_u d^2$  il valore fornito dalla (4) si ottiene l'espressione di  $M_{max}/c_u d^3$  in funzione di e/d e L/d posta in diagramma in fig.12



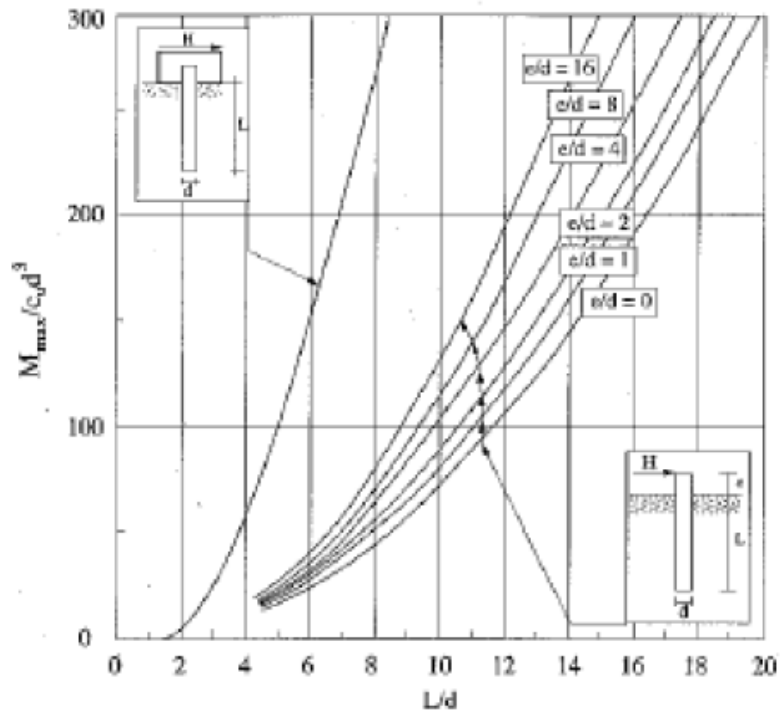


Figura 12. Massimo momento flettente per pali corti, liberi o impediti di ruotare in testa, in terreni coesivi  
 In base alla (5) il momento massimo è pari a:

$$M_{max} = 31,89 \text{ KN}$$

Il momento plastico del palo invece è pari a:

$$M_y = W_{pl} * \frac{f_{yk}}{y_{M0}} = 56,35 \text{ KN}$$

Dove  $W_{pl}$  è il modulo di resistenza plastica par a 2 volte il momento statico della sezione circolare,  $f_{yk}$  il la tensione a snervamento del materiale e  $y_{M0}$  è un coefficiente relativo alle sezioni di acciaio di classe 1,2,3,4 come disposto dalle NTC del 17 Gennaio 2018, al par. 4.2.4.1.2.3 Cap. 4.

Si evince che  $M_{max} < M_{pl}$ , quindi il palo è di tipo “corto”.

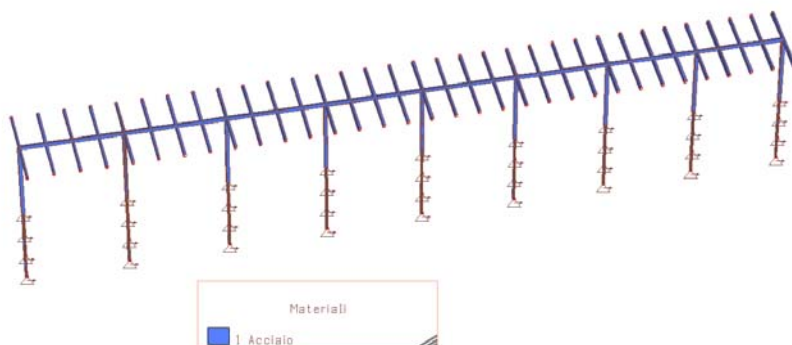
Quindi il carico limite esatto per il palo trattato è pari a 41,64 KN (ridotto di un coefficiente pari a 1,5 previsto per l’Approccio 2 delle NTC2018). Tale limite pertanto risulta superiore, e quindi verificato, rispetto alla sollecitazione massima pari a 40,25 KN, opportunamente incrementata di un coefficiente  $\gamma_{g1}=1,3$ , come previsto per l’Approccio 2 delle NTC2018.

Il palo ipotizzato pali in acciaio elicoidali a sezione piena, soggetti a carico orizzontale in testa e infissi nel terreno.

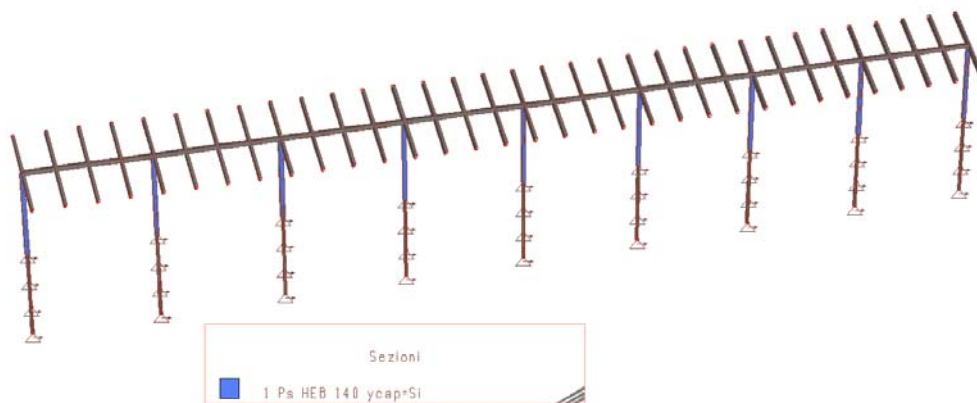
L	3000	mm
d	120	mm
e	20	mm

### SINTESI GRAFICA DEI RISULTATI

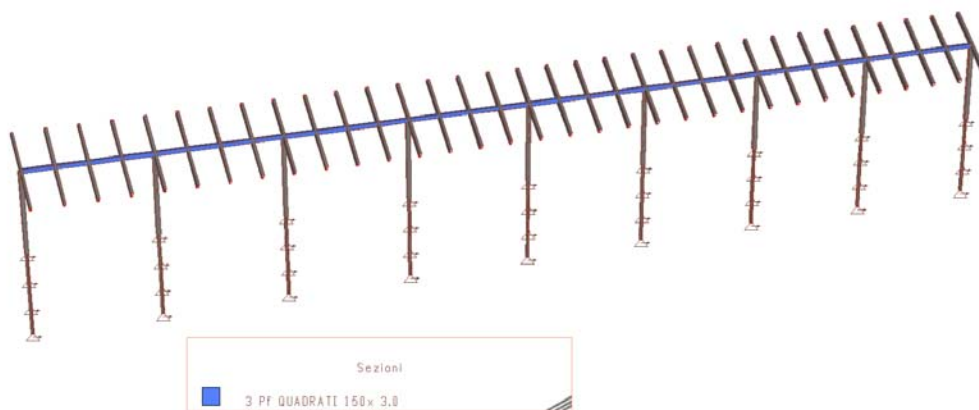
Si riporta di seguito la sintesi grafica che è scaturita dall’analisi strutturale dimensionale della struttura metallica modulare Tracker



Struttura Modulare in Acciaio S355

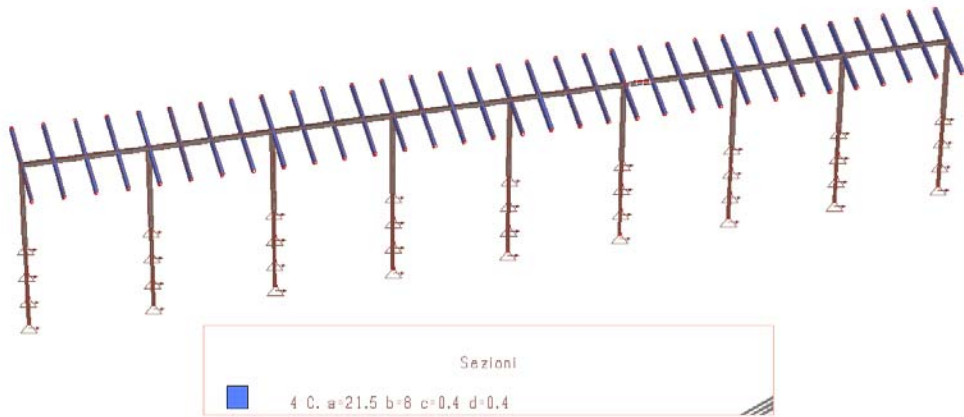


Sezione Colonne Tracker HEB 140

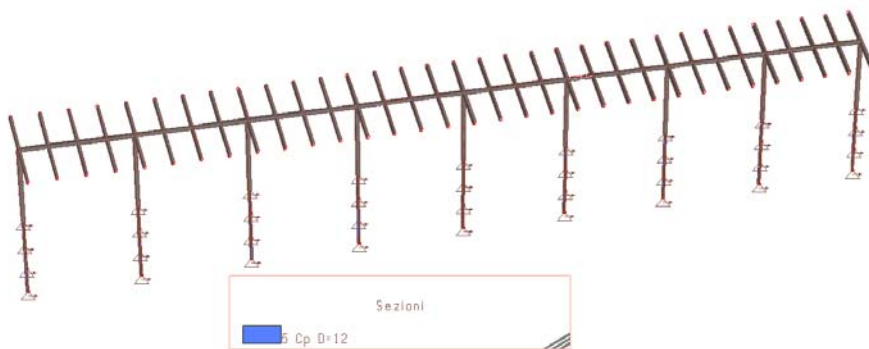


Sezione Trave Principale Inseguitore Profili Quadri 150x150x3





Sezione Travi Secondarie Porta Pannelli Profili a C 215x80x4



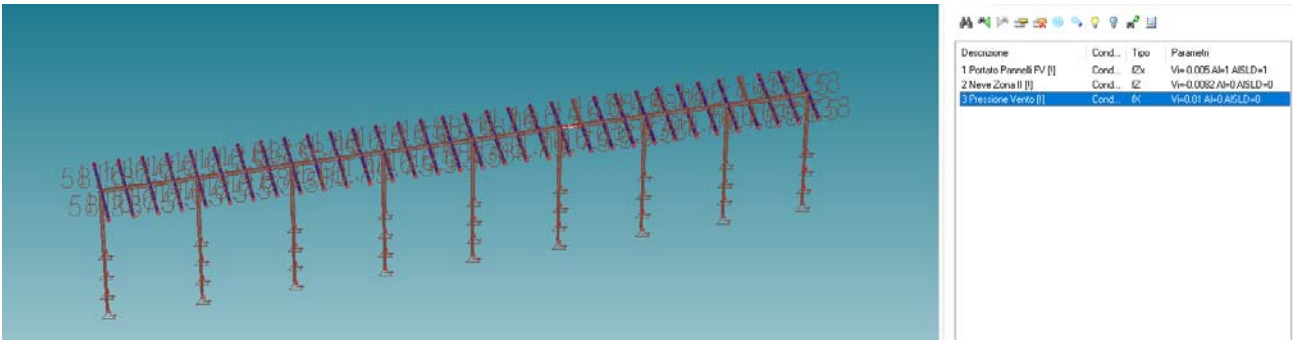
Sezione Pali di Fondazione Sezione Circolare Piena D=120 mm

Descrizione	Cond.:	Tipo	Parametri
1 Portato Pannelli FV [1]	Cond.:	Ez	V=0.005 Al=1 AISLD=1
2 Neve Zona II [1]	Cond.:	Ez	V=0.0082 Al=0 AISLD=0
3 Pressione Vento [1]	Cond.:	Kx	V=0.01 Al=0 AISLD=0

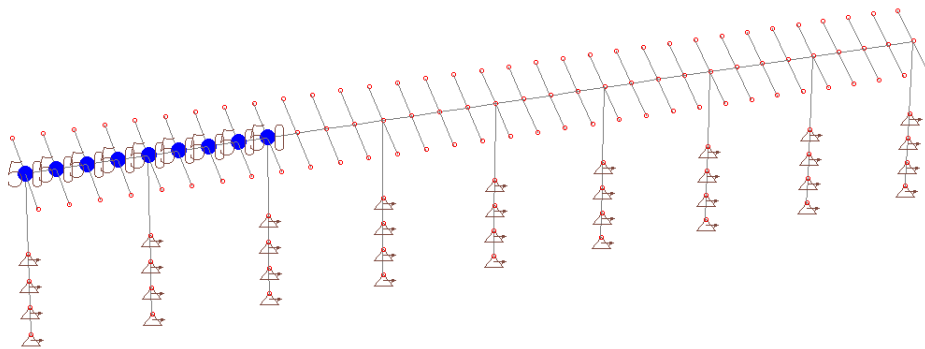
Carichi Elementi Travi – Portato Pannelli FV

Descrizione	Cond.:	Tipo	Parametri
1 Portato Pannelli FV [1]	Cond.:	Ez	V=0.005 Al=1 AISLD=1
2 Neve Zona II [1]	Cond.:	Ez	V=0.0082 Al=0 AISLD=0
3 Pressione Vento [1]	Cond.:	Kx	V=0.01 Al=0 AISLD=0

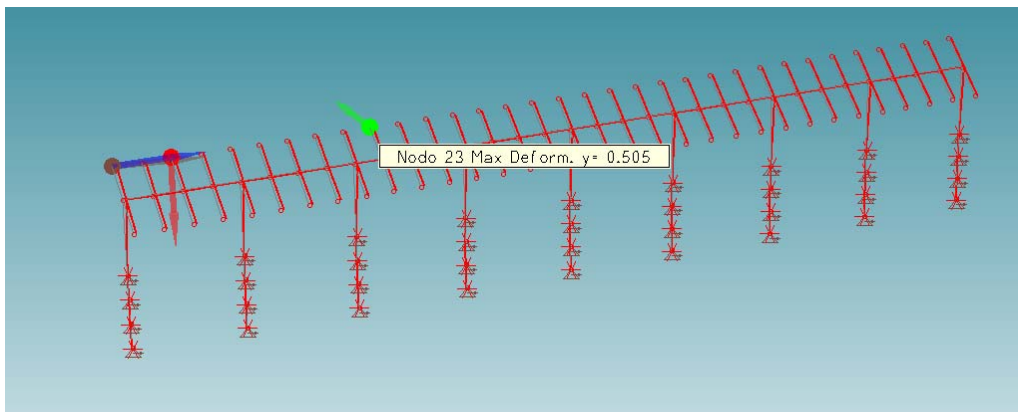
Carichi Elementi Travi – Carico Neve



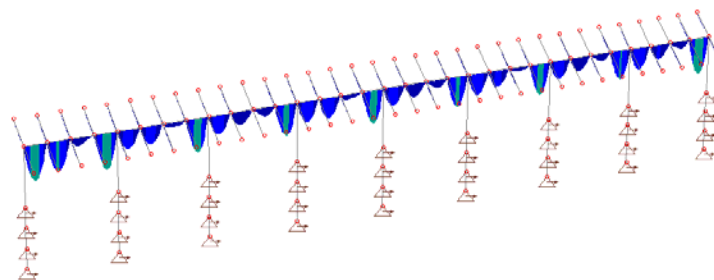
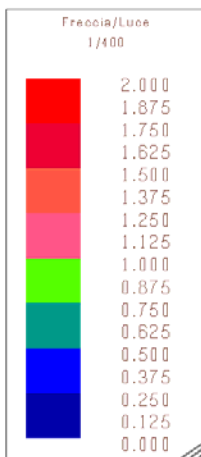
Carichi Elementi Travi – Pressione Vento



Carichi Elementi Travi – Carichi Nodali Pressione Vento

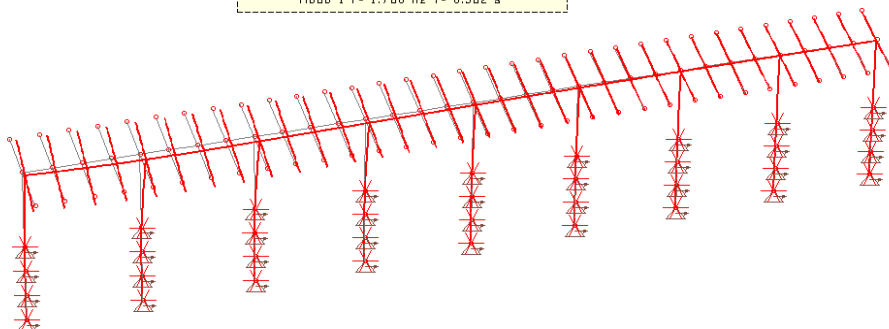


DEFORMATA STATICA



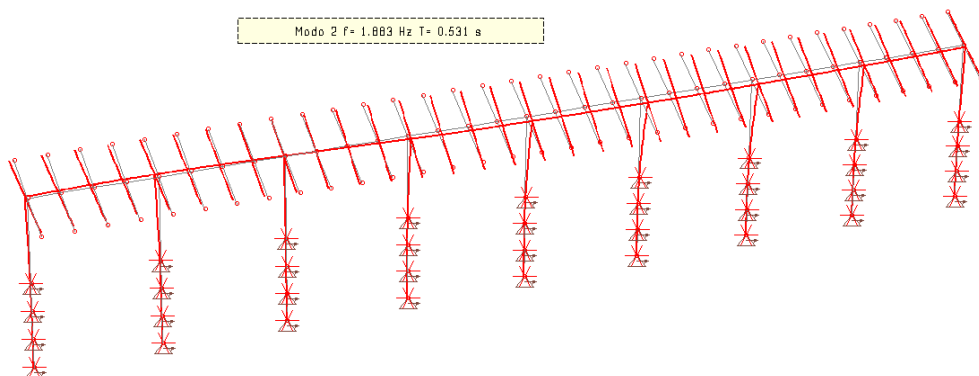
DEFORMATA FRECCIA/LUCE (L/400)

Modo 1  $f = 1.780 \text{ Hz}$   $T = 0.562 \text{ s}$



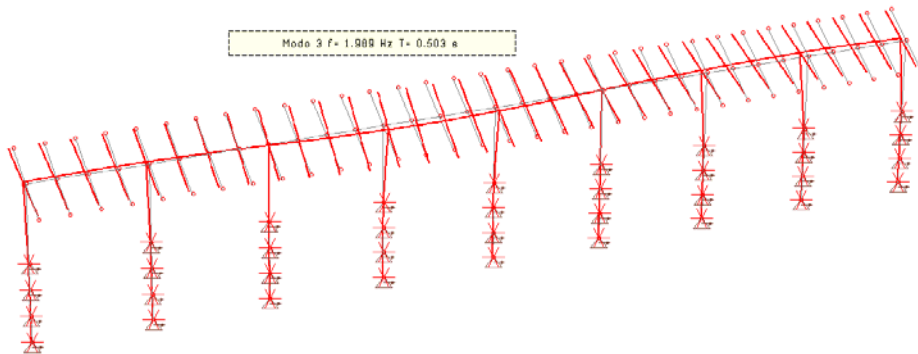
MODI PROPRI DI VIBRAZIONE (1°MODO)

Modo 2  $f = 1.883 \text{ Hz}$   $T = 0.531 \text{ s}$

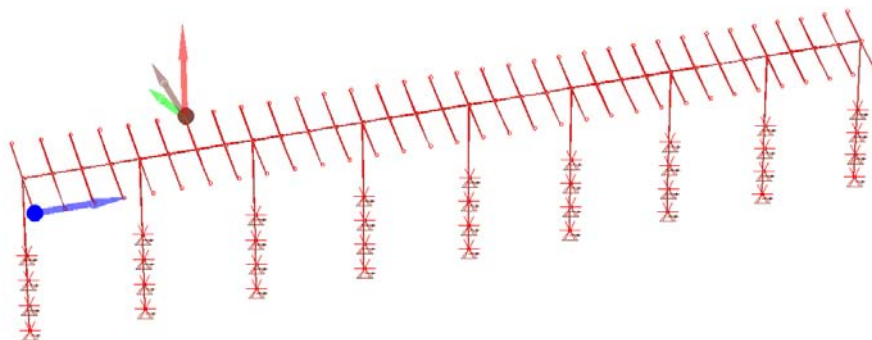


MODI PROPRI DI VIBRAZIONE (2°MODO)

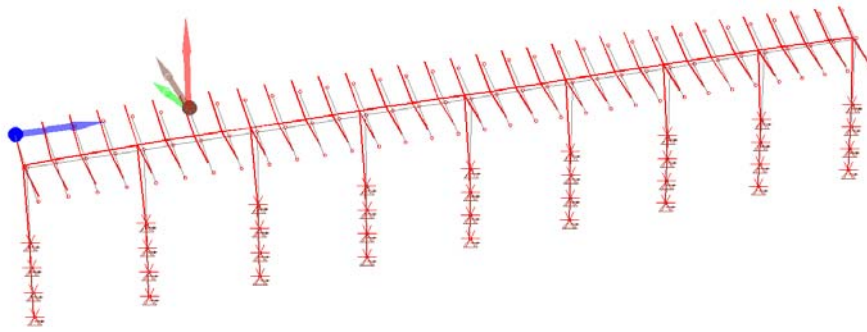
Modo 3  $f = 1.989 \text{ Hz}$   $T = 0.503 \text{ s}$



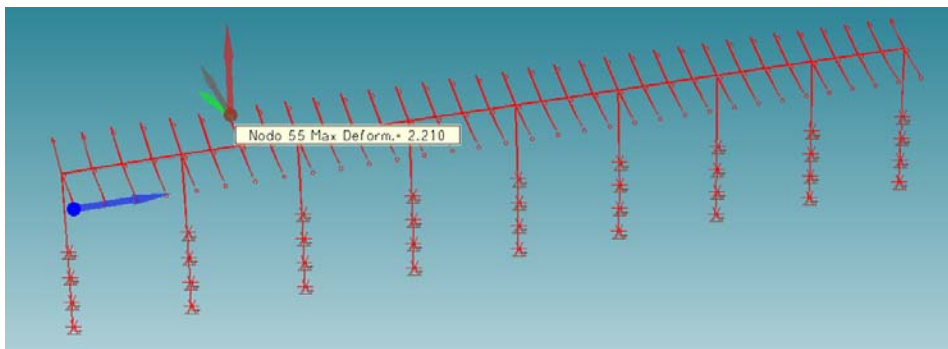
MODI PROPRI DI VIBRAZIONE (3°MODO)



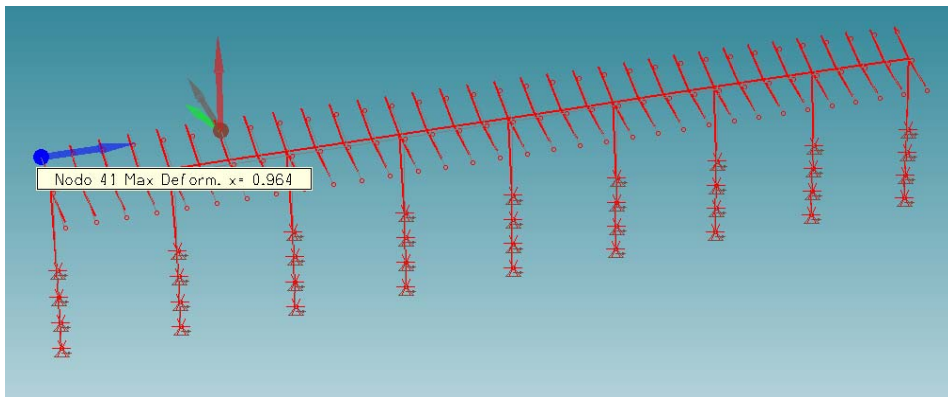
INVILUPPI DINAMICI (Ex +  $\lambda$ mpda Ey)



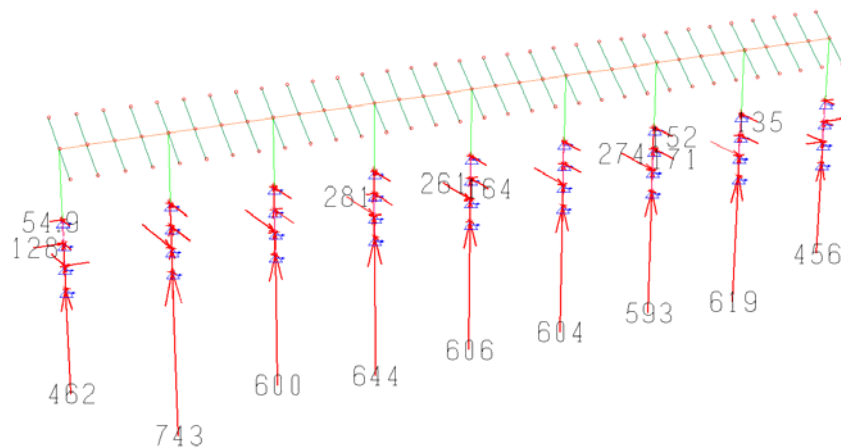
INVILUPPI DINAMICI (lampda Ex + Ey)



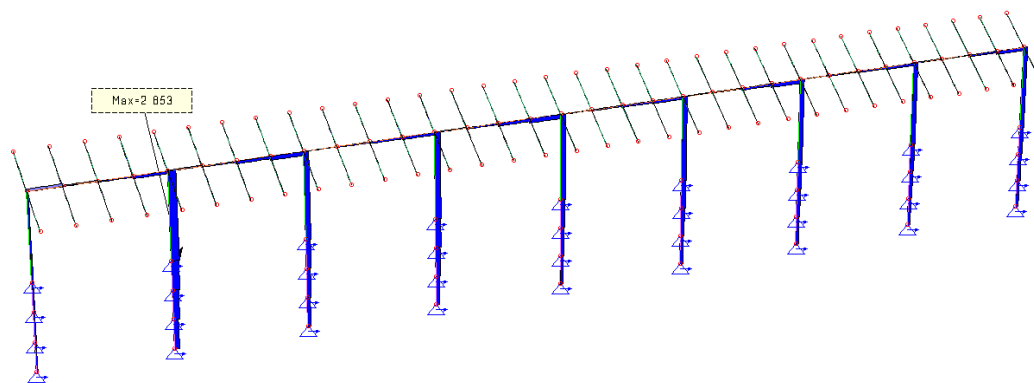
INVILUPPI DINAMICI S.L.U. (Ex + lampda Ey)



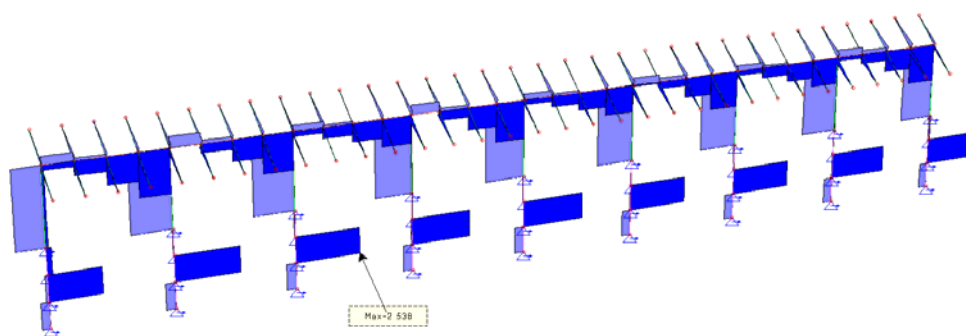
INVILUPPI DINAMICI S.L.U. (lampda Ex + Ey)



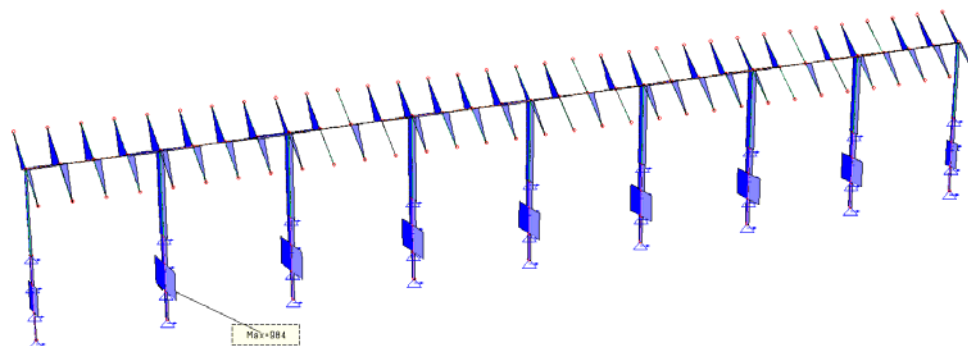
REAZIONI VINCOLARI PALI (Forze e Momenti)



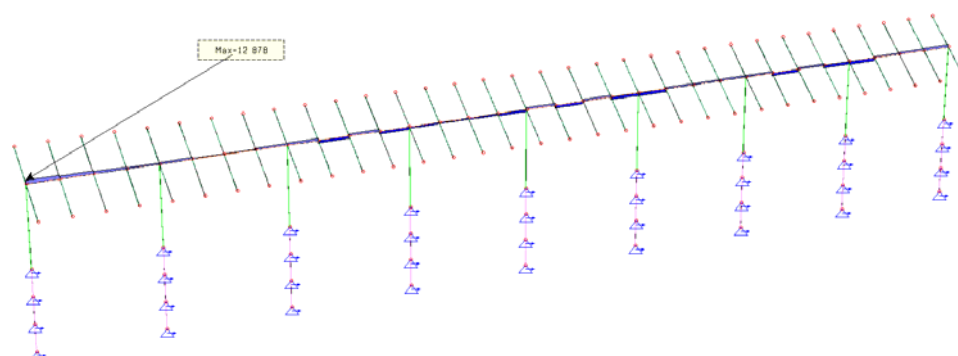
SOLLECITAZIONI ELEMENTI LINEARI (Sforzo Normale Fx)



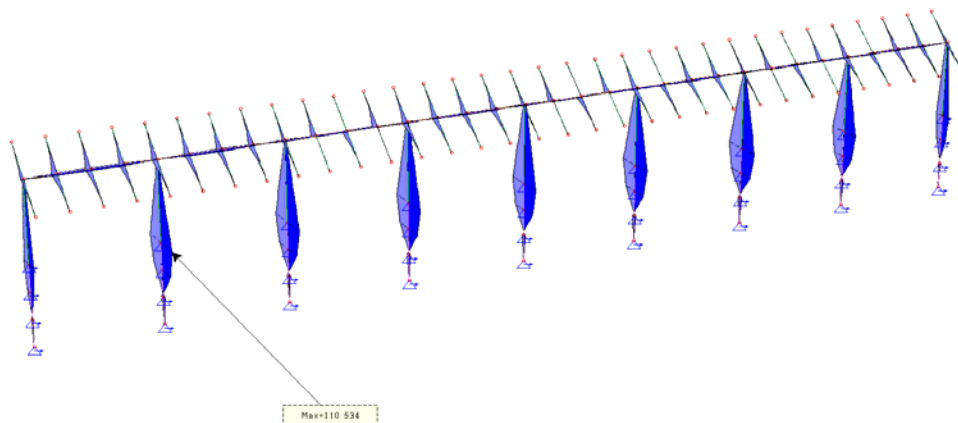
SOLLECITAZIONI ELEMENTI LINEARI (Sforzo di Taglio Fy)



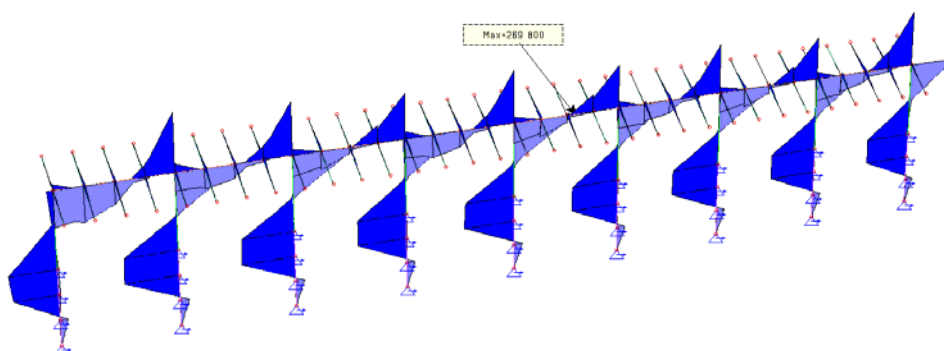
SOLLECITAZIONI ELEMENTI LINEARI (Sforzo di Taglio Fz)



SOLLECITAZIONI ELEMENTI LINEARI (Momento Torcente Mx)

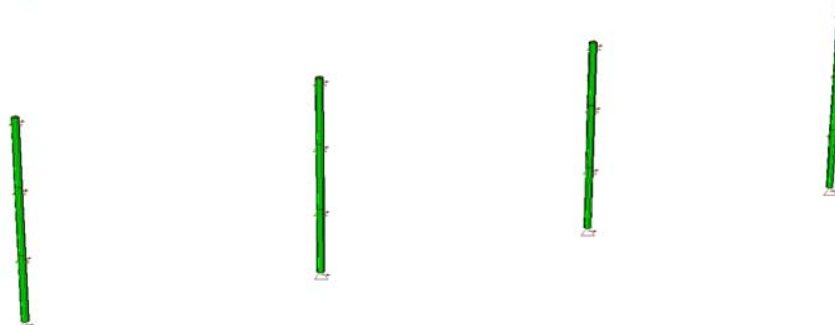


SOLLECITAZIONI ELEMENTI LINEARI (Momento Flettente My)



SOLLECITAZIONI ELEMENTI LINEARI (Momento Flettente Mz)

**VERIFICHE SLU E SLE STRUTTURE MODULARI**



**VERIFICHE SLU/SLE ELEMENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO S355  
PALI DI FONDAZIONE VERIFICHE SLU E SLE  
(Colore Verde= Elemento Verificato NTC 2018)**

Lavoro: **Struttura Tracker FV** Intestazione lavoro: **Tracker FV**  
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3 - NTC 2018**  
 Gruppo: **4** Descrizione: **Pali di Fondazione**  
 Tabella: **Tabella travi** Struttura: **Nuova**  
 Tipo acciaio: **S 355** Beta piano 'yx': **1.000** Beta piano 'zx': **1.000**  
 Coeff. k: **1.000** Coeff. kw: **1.000** Carico all'estradosso della trave  
 Tipologia sismica: **Senza prescrizioni aggiuntive**  
 $\gamma_{M0}$ : **1.050**  $\gamma_{M1}$ : **1.050**  $\gamma_{M1}'$ : **1.050**  $\gamma_{M2}$ : **1.250**  $\gamma_{rv}$ : **0.000**  $\gamma_{M0}$  Pf: **1.000**  $\gamma_{M1}$  Pf: **1.000**  
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

**ASTA NUM. 1** NI 33 NF 34 Lungh. 100.0 cm SEZ. 5 Cp D= 12.0 cm  
 Famiglia: Cp  
 Materiale: S 355  
 fy: 335.0000 fu: 490.0000  
 Area lorda: 11309.7334  
 Area utile: 11309.7334

Area netta: 11309.7334  
 Wely: 169646.0156 Welz: 169646.0156  
 Wply: 288000.0000 Wplz: 288000.0000  
 h: 0.0000 b: 0.0000  
 c: 0.0000 d: 120.0000  
 tf: 0.0000 tw: 0.0000  
 tl: 0.0000 t2: 0.0000  
 t: 0.0000  
 raggio = 0.0000 raggio ala = 0.0000  
 inclinaz. = 0.0000

Sollecitazioni di calcolo e di verifica Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1A 0 -463 -13 22 0 0 0 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 2083278.2500 VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0012  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1B 0 -463 -13 22 0 0 -0 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0012  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1C	0	-463	-13	-22	0	-0	0	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0012  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1D	0	-463	-13	-22	0	-0	-0	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)



ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 2083278.2500 VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0012  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici

I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA

d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1E	0	-462	-13	22	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 2083278.2500 VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0012  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici

I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000

I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1F 0 -462 -13 22 0 0 -0 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000 VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
 VplyTED\_Rd: 2083278.2500 rhoz: 0.0000  
 rhoy: 0.0000  
 EnneS: 0.0012 limite az: 0.0000  
 limite ay: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici

I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1G 0 -462 -13 -22 0 -0 0 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000 VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
 VplyTED\_Rd: 2083278.2500

```

rhou:          0.0000          rhoz:          0.0000
EnneS:         0.0012
limite ay:     0.0000          limite az:     0.0000
Mply:          91885720.0000    Mplz:          91885720.0000
Mnvy,Rd:       0.0000          Mnvz,Rd:       0.0000
Mcy,Rd:        91885720.0000    Mcz,Rd:        91885720.0000
Mvy,Rd:        91885720.0000    Mvz,Rd:        91885720.0000
Vp_link:       0.0000          Mp_link:       0.0000
OmegaI:        0.0000
Ris. N,M,V:    0.0013
    
```

```

Indici
I.T. SOLO     torsione:        0.0000
I.V. taglio e torsione:      0.0001
I.R.n  Nc,Rd:  0.0013
I.R.n  Nu,Rd:  0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V):  0.0000
I.R. N,M,V:    0.0013
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1H 0 -462 -13 -22 0 -0 -0 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:          11309.7334          Avz:          11309.7334          Mx resist.    0.0000
Classificazione
c/ta:         -nan(ind)
alfa:         0.0000
d/tw:         inf
Epsilon:      0.8376
psi:          0.0000
    
```

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
Classe: 1

```

Verifica a N
Nc,Rd:        3608343.7500
Nb,Rd:        0.0000
Nvy,Rd:       0.0000          Nvz,Rd:       0.0000
    
```

```

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:      2083278.2500          Vplz_Rd:      2083278.2500
Mx agg.:      0.0000
VplyTEd_Rd:  2083278.2500          VplzTEd_Rd:  2083278.2500
rhou:         0.0000          rhoz:         0.0000
EnneS:        0.0012
limite ay:    0.0000          limite az:    0.0000
Mply:         91885720.0000    Mplz:         91885720.0000
Mnvy,Rd:      0.0000          Mnvz,Rd:      0.0000
Mcy,Rd:       91885720.0000    Mcz,Rd:       91885720.0000
Mvy,Rd:       91885720.0000    Mvz,Rd:       91885720.0000
Vp_link:      0.0000          Mp_link:      0.0000
OmegaI:       0.0000
Ris. N,M,V:   0.0013
    
```

```

Indici
I.T. SOLO     torsione:        0.0000
I.V. taglio e torsione:      0.0001
I.R.n  Nc,Rd:  0.0013
I.R.n  Nu,Rd:  0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V):  0.0000
I.R. N,M,V:    0.0013
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1I 0 -465 -13 71 0 0 0 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:          11309.7334          Avz:          11309.7334          Mx resist.    0.0000
Classificazione
c/ta:         -nan(ind)
    
```

```

alfa:          0.0000
d/tw:          inf
Epsilon:      0.8376
psi:          0.0000

Classe ala:    1           Classe anima:  1
Classe:        1

Verifica a N
Nc,Rd:        3608343.7500
Nb,Rd:        0.0000
Nvy,Rd:       0.0000           Nvz,Rd:       0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:      2083278.2500           Vplz_Rd:      2083278.2500
Mx agg.:      0.0000
VplyTEd_Rd:  2083278.2500           VplzTEd_Rd:  2083278.2500
rhoy:         0.0000           rhoz:         0.0000
EnneS:        0.0012
limite ay:    0.0000           limite az:    0.0000
Mply:         91885720.0000        Mplz:         91885720.0000
Mnvy,Rd:      0.0000           Mn vz,Rd:     0.0000
Mcy,Rd:       91885720.0000        Mcz,Rd:       91885720.0000
Mvy,Rd:       91885720.0000        Mvz,Rd:       91885720.0000
Vp_link:      0.0000           Mp_link:      0.0000
OmegaI:       0.0000
Ris. N,M,V:   0.0013

Indici
I.T. SOLO     torsione:           0.0000
I.V. taglio e torsione:          0.0003
I.R.n Nc,Rd:   0.0013
I.R.n Nu,Rd:   0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V):      0.0000
I.R. N,M,V:   0.0013
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1J	0	-465	-13	71	0	0	-0	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:          11309.7334           Avz:          11309.7334           Mx resist.    0.0000
Classificazione
c/TF:        -nan(ind)
alfa:        0.0000
d/tw:        inf
Epsilon:     0.8376
psi:         0.0000

Classe ala:    1           Classe anima:  1
Classe:        1

Verifica a N
Nc,Rd:        3608343.7500
Nb,Rd:        0.0000
Nvy,Rd:       0.0000           Nvz,Rd:       0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:      2083278.2500           Vplz_Rd:      2083278.2500
Mx agg.:      0.0000
VplyTEd_Rd:  2083278.2500           VplzTEd_Rd:  2083278.2500
rhoy:         0.0000           rhoz:         0.0000
EnneS:        0.0012
limite ay:    0.0000           limite az:    0.0000
Mply:         91885720.0000        Mplz:         91885720.0000
Mnvy,Rd:      0.0000           Mn vz,Rd:     0.0000
Mcy,Rd:       91885720.0000        Mcz,Rd:       91885720.0000
Mvy,Rd:       91885720.0000        Mvz,Rd:       91885720.0000
Vp_link:      0.0000           Mp_link:      0.0000
OmegaI:       0.0000
Ris. N,M,V:   0.0013

Indici
I.T. SOLO     torsione:           0.0000
I.V. taglio e torsione:          0.0003
I.R.n Nc,Rd:   0.0013
I.R.n Nu,Rd:   0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V):      0.0000
I.R. N,M,V:   0.0013
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1K	0	-465	-13	-70	0	-0	0	1	0.00	0.00	0.00	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		11309.7334			Avz:		11309.7334			Mx resist.		0.0000
Classificazione c/TF: -nan(ind) alfa: 0.0000 d/tw: inf Epsilon: 0.8376 psi: 0.0000												
Classe ala:		1			Classe anima:		1					
Verifica a N Nc,Rd: 3608343.7500 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000												
					Nvz,Rd:		0.0000					
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 2083278.2500												
					Vplz_Rd:		2083278.2500					
Mx agg.:		0.0000			VplzTED_Rd:		2083278.2500					
VplyTED_Rd:		2083278.2500			rhoy:		0.0000					
EnneS:		0.0012			limite ay:		0.0000					
Mply:		91885720.0000			Mplz:		91885720.0000					
Mnv,Rd:		0.0000			Mnvz,Rd:		0.0000					
Mcy,Rd:		91885720.0000			Mcz,Rd:		91885720.0000					
Mvy,Rd:		91885720.0000			Mvz,Rd:		91885720.0000					
Vp_link:		0.0000			Mp_link:		0.0000					
OmegaI:		0.0000										
Ris. N,M,V:		0.0013										
Indici I.T. SOLO torsione: 0.0000 I.V. taglio e torsione: 0.0003 I.R.n Nc,Rd: 0.0013 I.R.n Nu,Rd: 0.0000 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000 I.R. N,M,V: 0.0013												
ANIMA NON IRRIGIDITA d/tw: inf												

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1L	0	-465	-13	-70	0	-0	-0	1	0.00	0.00	0.00	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		11309.7334			Avz:		11309.7334			Mx resist.		0.0000
Classificazione c/TF: -nan(ind) alfa: 0.0000 d/tw: inf Epsilon: 0.8376 psi: 0.0000												
Classe ala:		1			Classe anima:		1					
Verifica a N Nc,Rd: 3608343.7500 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000												
					Nvz,Rd:		0.0000					
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 2083278.2500												
					Vplz_Rd:		2083278.2500					
Mx agg.:		0.0000			VplzTED_Rd:		2083278.2500					
VplyTED_Rd:		2083278.2500			rhoy:		0.0000					
EnneS:		0.0012			limite ay:		0.0000					
Mply:		91885720.0000			Mplz:		91885720.0000					
Mnv,Rd:		0.0000			Mnvz,Rd:		0.0000					

Mcy,Rd: 91885720.0000      Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000      Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000              Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1M 0 -460 -13 71 0 0 0 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334      Avz: 11309.7334      Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1      Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply,Rd: 2083278.2500      Vplz,Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd,Rd: 2083278.2500      VplzTEd,Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000      rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0012  
 limite ay: 0.0000      limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000      Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000      Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000      Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1N 0 -460 -13 71 0 0 -0 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334      Avz: 11309.7334      Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1                    Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                    Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500                    Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 2083278.2500                    VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000                    rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0012  
 limite ay: 0.0000                    limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000                    Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000                    Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000                    Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000                    Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
10	0	-460	-13	-70	0	-0	0	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334                    Avz: 11309.7334                    Mx resist.                    0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1                    Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                    Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500                    Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 2083278.2500                    VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000                    rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0012  
 limite ay: 0.0000                    limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000                    Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000                    Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000                    Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000                    Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0013

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0013  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0013

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

cm	daN			daN*m										
1P	0	-460	-13	-70	0	-0	-0	1	0.00	0.00	0.00			
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)														
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE														
Avy:	11309.7334			Avz:	11309.7334			Mx resist.	0.0000					
Classificazione														
c/tf:	-nan(ind)													
alfa:	0.0000													
d/tw:	inf													
Epsilon:	0.8376													
psi:	0.0000													
Classe ala:	1			Classe anima:	1									
Classe:	1													
Verifica a N														
Nc,Rd:	3608343.7500													
Nb,Rd:	0.0000													
Nvy,Rd:	0.0000			Nvz,Rd:	0.0000									
Verifica a N, M, V, T														
Vply_Rd:	2083278.2500			Vplz_Rd:	2083278.2500									
Mx agg.:	0.0000													
VplyTEd_Rd:	2083278.2500			VplzTEd_Rd:	2083278.2500									
rhoy:	0.0000													
EnneS:	0.0012													
limite ay:	0.0000													
Mply:	91885720.0000			Mplz:	91885720.0000									
Mnvy,Rd:	0.0000			Mnvz,Rd:	0.0000									
Mcy,Rd:	91885720.0000			McZ,Rd:	91885720.0000									
Mvy_Rd:	91885720.0000			Mvz_Rd:	91885720.0000									
Vp_link:	0.0000													
OmegaI:	0.0000													
Ris. N,M,V:	0.0013													
Indici														
I.T. SOLO torsione:	0.0000													
I.V. taglio e torsione:	0.0003													
I.R.n Nc,Rd:	0.0013													
I.R.n Nu,Rd:	0.0000													
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V):	0.0000													
I.R. N,M,V:	0.0013													
ANIMA NON IRRIGIDITA														
d/tw:	inf													

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota	
cm		daN			daN*m								
2	0	-574	284	0	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00		
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)													
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE													
Avy:	11309.7334			Avz:	11309.7334			Mx resist.	0.0000				
Classificazione													
c/tf:	-nan(ind)												
alfa:	0.0000												
d/tw:	inf												
Epsilon:	0.8376												
psi:	0.0000												
Classe ala:	1			Classe anima:	1								
Classe:	1												
Verifica a N													
Nc,Rd:	3608343.7500												
Nb,Rd:	0.0000												
Nvy,Rd:	0.0000			Nvz,Rd:	0.0000								
Verifica a N, M, V, T													
Vply_Rd:	2083278.2500			Vplz_Rd:	2083278.2500								
Mx agg.:	0.0000												
VplyTEd_Rd:	2083278.2500			VplzTEd_Rd:	2083278.2500								
rhoy:	0.0000												
EnneS:	0.0015												
limite ay:	0.0000												
Mply:	91885720.0000			Mplz:	91885720.0000								
Mnvy,Rd:	0.0000			Mnvz,Rd:	0.0000								
Mcy,Rd:	91885720.0000			McZ,Rd:	91885720.0000								
Mvy_Rd:	91885720.0000			Mvz_Rd:	91885720.0000								
Vp_link:	0.0000												
OmegaI:	0.0000												
Ris. N,M,V:	0.0016												



Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0013  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0016  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0016

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm		daN			daN*m						

7 0 -261 300 0 0 0 0 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000

Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 2083278.2500 VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0007  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0007

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0014  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0007  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0007

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm		daN			daN*m						

1A 50 -419 -13 22 0 -11 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000

Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0011  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0025

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0025

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1B	50	-419	-13	22	0	-11	-7	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/xf: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0011  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0025

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0025

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1C 50 -419 -13 -22 0 11 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
Classificazione  
c/xf: -nan(ind)  
alfa: 0.0000  
d/tw: inf  
Epsilon: 0.8376  
psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
Classe: 1

Verifica a N  
Nc,Rd: 3608343.7500  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0011  
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
Mvy\_Rd: 91885720.0000 Mvz\_Rd: 91885720.0000  
Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.0025

Indici  
I.T. SOLO torsione: 0.0000  
I.V. taglio e torsione: 0.0001  
I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
I.R. N,M,V: 0.0025

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1D 50 -419 -13 -22 0 11 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
Classificazione  
c/xf: -nan(ind)  
alfa: 0.0000  
d/tw: inf  
Epsilon: 0.8376  
psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
Classe: 1

Verifica a N  
Nc,Rd: 3608343.7500  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0011  
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
Mvy\_Rd: 91885720.0000 Mvz\_Rd: 91885720.0000  
Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.0025

Indici  
I.T. SOLO torsione: 0.0000  
I.V. taglio e torsione: 0.0001

I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0025

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1E 50 -417 -13 22 0 -11 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0011  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0025

Indici

I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0025

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1F 50 -417 -13 22 0 -11 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply_Rd:	2083278.2500	Vplz_Rd:	2083278.2500
Mx agg.:	0.0000		
VplyTEd_Rd:	2083278.2500	VplzTEd_Rd:	2083278.2500
rhoy:	0.0000	rhoz:	0.0000
EnneS:	0.0011		
limite ay:	0.0000	limite az:	0.0000
Mply:	91885720.0000	Mplz:	91885720.0000
Mnvy,Rd:	0.0000	Mnvz,Rd:	0.0000
Mcy,Rd:	91885720.0000	McZ,Rd:	91885720.0000
Mvy_Rd:	91885720.0000	Mvz_Rd:	91885720.0000
Vp_link:	0.0000	Mp_link:	0.0000
OmegaI:	0.0000		
Ris. N,M,V:	0.0025		

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0025

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1G 50 -417 -13 -22 0 11 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy:	11309.7334	Avz:	11309.7334	Mx resist.	0.0000
Classificazione					
c/xf:	-nan(ind)				
alfa:	0.0000				
d/tw:	inf				
Epsilon:	0.8376				
psi:	0.0000				

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Vply_Rd:	2083278.2500	Vplz_Rd:	2083278.2500
Mx agg.:	0.0000		
VplyTEd_Rd:	2083278.2500	VplzTEd_Rd:	2083278.2500
rhoy:	0.0000	rhoz:	0.0000
EnneS:	0.0011		
limite ay:	0.0000	limite az:	0.0000
Mply:	91885720.0000	Mplz:	91885720.0000
Mnvy,Rd:	0.0000	Mnvz,Rd:	0.0000
Mcy,Rd:	91885720.0000	McZ,Rd:	91885720.0000
Mvy_Rd:	91885720.0000	Mvz_Rd:	91885720.0000
Vp_link:	0.0000	Mp_link:	0.0000
OmegaI:	0.0000		
Ris. N,M,V:	0.0025		

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0025

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1H 50 -417 -13 -22 0 11 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0011  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0025

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0025

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1I	50	-421	-13	71	0	-35	-7	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0011  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0050

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0050

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1J 50 -421 -13 71 0 -35 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0011  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0050

Indici

I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0050

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1K 50 -421 -13 -70 0 35 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0011

```

limite ay:      0.0000      limite az:      0.0000
Mply:          91885720.0000  Mplz:          91885720.0000
Mnvy,Rd:       0.0000      Mn vz,Rd:      0.0000
Mcy,Rd:        91885720.0000  Mcz,Rd:        91885720.0000
Mvy,Rd:        91885720.0000  Mvz,Rd:        91885720.0000
Vp_link:       0.0000      Mp_link:       0.0000
OmegaI:        0.0000
Ris. N,M,V:    0.0050
    
```

```

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0003
I.R.n Nc,Rd:             0.0011
I.R.n Nu,Rd:             0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:             0.0050
    
```

```

ANIMA NON IRRIGIDITA
d/tw: inf
    
```

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1L 50 -421 -13 -70 0 35 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:          11309.7334      Avz:          11309.7334      Mx resist.    0.0000
Classificazione
c/tf:         -nan(ind)
alfa:         0.0000
d/tw:         inf
Epsilon:      0.8376
psi:          0.0000
    
```

```

Classe ala:   1      Classe anima: 1
Classe:       1
    
```

```

Verifica a N
Nc,Rd:        3608343.7500
Nb,Rd:        0.0000
Nvy,Rd:        0.0000      Nvz,Rd:        0.0000
    
```

```

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:      2083278.2500      Vplz_Rd:      2083278.2500
Mx agg.:      0.0000
VplyTED_Rd:  2083278.2500      VplzTED_Rd:  2083278.2500
rhoy:         0.0000      rhoz:         0.0000
EnneS:        0.0011
limite ay:    0.0000      limite az:    0.0000
Mply:          91885720.0000  Mplz:          91885720.0000
Mnvy,Rd:       0.0000      Mn vz,Rd:      0.0000
Mcy,Rd:        91885720.0000  Mcz,Rd:        91885720.0000
Mvy,Rd:        91885720.0000  Mvz,Rd:        91885720.0000
Vp_link:       0.0000      Mp_link:       0.0000
OmegaI:        0.0000
Ris. N,M,V:    0.0050
    
```

```

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0003
I.R.n Nc,Rd:             0.0011
I.R.n Nu,Rd:             0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:             0.0050
    
```

```

ANIMA NON IRRIGIDITA
d/tw: inf
    
```

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1M 50 -416 -13 71 0 -35 -7 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:          11309.7334      Avz:          11309.7334      Mx resist.    0.0000
Classificazione
c/tf:         -nan(ind)
alfa:         0.0000
d/tw:         inf
    
```



Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1                    Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                    Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500                    Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500                    VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000                    rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0011  
 limite ay: 0.0000                    limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000                    Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000                    Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000                    Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000                    Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000                    Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0050

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0050

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1N	50	-416	-13	71	0	-35	-7	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334                    Avz: 11309.7334                    Mx resist.                    0.0000

Classificazione  
 c/tf: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1                    Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                    Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500                    Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500                    VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000                    rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0011  
 limite ay: 0.0000                    limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000                    Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000                    Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000                    Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000                    Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000                    Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0050

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0050

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
10	50	-416	-13	-70	0	35	-7	1	0.00	0.00	0.00	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		11309.7334			Avz:		11309.7334			Mx resist.		0.0000
Classificazione c/TF: -nan(ind) alfa: 0.0000 d/tw: inf Epsilon: 0.8376 psi: 0.0000												
Classe ala:		1			Classe anima:		1					
Classe:		1										
Verifica a N Nc,Rd: 3608343.7500 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000												
					Nvz,Rd:		0.0000					
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 2083278.2500 Mx agg.: 0.0000 VplyTEd_Rd: 2083278.2500 rhoy: 0.0000 EnneS: 0.0011 limite ay: 0.0000 Mply: 91885720.0000 Mnvz,Rd: 0.0000 Mvy,Rd: 91885720.0000 Vp_link: 0.0000 OmegaI: 0.0000 Ris. N,M,V: 0.0050												
					Vplz_Rd:		2083278.2500					
					VplzTEd_Rd:		2083278.2500					
					rhocz:		0.0000					
					limite az:		0.0000					
					Mplz:		91885720.0000					
					Mnvz,Rd:		0.0000					
					Mcz,Rd:		91885720.0000					
					Mvz,Rd:		91885720.0000					
					Mp_link:		0.0000					
Indici I.T. SOLO torsione: 0.0000 I.V. taglio e torsione: 0.0003 I.R.n Nc,Rd: 0.0011 I.R.n Nu,Rd: 0.0000 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000 I.R. N,M,V: 0.0050												
ANIMA NON IRRIGIDITA d/tw: inf												

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1P	50	-416	-13	-70	0	35	-7	1	0.00	0.00	0.00	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		11309.7334			Avz:		11309.7334			Mx resist.		0.0000
Classificazione c/TF: -nan(ind) alfa: 0.0000 d/tw: inf Epsilon: 0.8376 psi: 0.0000												
Classe ala:		1			Classe anima:		1					
Classe:		1										
Verifica a N Nc,Rd: 3608343.7500 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000												
					Nvz,Rd:		0.0000					
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 2083278.2500 Mx agg.: 0.0000 VplyTEd_Rd: 2083278.2500 rhoy: 0.0000 EnneS: 0.0011 limite ay: 0.0000 Mply: 91885720.0000 Mnvz,Rd: 0.0000 Mvy,Rd: 91885720.0000 Vp_link: 0.0000 OmegaI: 0.0000 Ris. N,M,V: 0.0050												
					Vplz_Rd:		2083278.2500					
					VplzTEd_Rd:		2083278.2500					
					rhocz:		0.0000					
					limite az:		0.0000					
					Mplz:		91885720.0000					
					Mnvz,Rd:		0.0000					
					Mcz,Rd:		91885720.0000					
					Mvz,Rd:		91885720.0000					

Mvy\_Rd: 91885720.0000 Mvz\_Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0050

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0011  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0050

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

2 50 -516 284 0 0 -0 142 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0013  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy\_Rd: 91885720.0000 Mvz\_Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0165

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0013  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0014  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0165

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

7 50 -203 300 0 0 -0 150 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1

Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0005  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0166

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0014  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0006  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0166

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1A 100 -375 -13 22 0 -22 -13 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0037

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0037

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

cm	daN			daN*m						
1B 100	-375	-13	22	0	-22	-13	1	0.00	0.00	0.00
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)										
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE										
Avy:	11309.7334			Avz:	11309.7334			Mx resist.		0.0000
Classificazione										
c/TF:	-nan(ind)									
alfa:	0.0000									
d/tw:	inf									
Epsilon:	0.8376									
psi:	0.0000									
Classe ala:	1	Classe anima:	1							
Classe:	1									
Verifica a N										
Nc,Rd:	3608343.7500									
Nb,Rd:	0.0000									
Nvy,Rd:	0.0000	Nvz,Rd:	0.0000							
Verifica a N, M, V, T										
Vply_Rd:	2083278.2500	Vplz_Rd:	2083278.2500							
Mx agg.:	0.0000									
VplyTEd_Rd:	2083278.2500	VplzTEd_Rd:	2083278.2500							
rhoy:	0.0000	rhoz:	0.0000							
EnneS:	0.0010									
limite ay:	0.0000	limite az:	0.0000							
Mply:	91885720.0000	Mplz:	91885720.0000							
Mnvy,Rd:	0.0000	Mnvz,Rd:	0.0000							
Mcy,Rd:	91885720.0000	McZ,Rd:	91885720.0000							
Mvy_Rd:	91885720.0000	Mvz_Rd:	91885720.0000							
Vp_link:	0.0000	Mp_link:	0.0000							
OmegaI:	0.0000									
Ris. N,M,V:	0.0037									
Indici										
I.T. SOLO torsione:		0.0000								
I.V. taglio e torsione:		0.0001								
I.R.n Nc,Rd:		0.0010								
I.R.n Nu,Rd:		0.0000								
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V):		0.0000								
I.R. N,M,V:		0.0037								
ANIMA NON IRRIGIDITA										
d/tw:		inf								

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
cm		daN			daN*m							
1C 100	-375	-13	-22	0	22	-13	1	0.00	0.00	0.00		
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)												
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:	11309.7334			Avz:	11309.7334			Mx resist.		0.0000		
Classificazione												
c/TF:	-nan(ind)											
alfa:	0.0000											
d/tw:	inf											
Epsilon:	0.8376											
psi:	0.0000											
Classe ala:	1	Classe anima:	1									
Classe:	1											
Verifica a N												
Nc,Rd:	3608343.7500											
Nb,Rd:	0.0000											
Nvy,Rd:	0.0000	Nvz,Rd:	0.0000									
Verifica a N, M, V, T												
Vply_Rd:	2083278.2500	Vplz_Rd:	2083278.2500									
Mx agg.:	0.0000											
VplyTEd_Rd:	2083278.2500	VplzTEd_Rd:	2083278.2500									
rhoy:	0.0000	rhoz:	0.0000									
EnneS:	0.0010											
limite ay:	0.0000	limite az:	0.0000									
Mply:	91885720.0000	Mplz:	91885720.0000									
Mnvy,Rd:	0.0000	Mnvz,Rd:	0.0000									
Mcy,Rd:	91885720.0000	McZ,Rd:	91885720.0000									
Mvy_Rd:	91885720.0000	Mvz_Rd:	91885720.0000									
Vp_link:	0.0000	Mp_link:	0.0000									
OmegaI:	0.0000											
Ris. N,M,V:	0.0037											

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0037

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm		daN			daN*m						

1D 100 -375 -13 -22 0 22 -13 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 2083278.2500 VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvz,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0037

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0037

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm		daN			daN*m						

1E 100 -373 -13 22 0 -22 -13 1 0.00 0.00 0.00

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500

Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0037

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0037

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1F	100	-373	-13	22	0	-22	-13	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione

c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0037

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0037

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1G	100	-373	-13	-22	0	22	-13	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0037

Indici

I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0037

ANIMA NON IRRIGIDITA

d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1H	100	-373	-13	-22	0	22	-13	1	0.00	0.00	0.00	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0037

Indici

I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0001  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010



I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0037

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1I	100	-376	-13	71	0	-71	-13	1	0.00	0.00	0.01	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0087

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0087

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1J	100	-376	-13	71	0	-71	-13	1	0.00	0.00	0.01	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500

Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000  
 Mvy\_Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0087

VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoz: 0.0000  
 limite az: 0.0000  
 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvz\_Rd: 91885720.0000  
 Mp\_link: 0.0000

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0087

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1K	100	-376	-13	-70	0	70	-13	1	0.00	0.00	0.01	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy\_Rd: 91885720.0000 Mvz\_Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0087

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0087

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1L	100	-376	-13	-70	0	70	-13	1	0.00	0.00	0.01	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000

```

Classificazione
c/TF:      -nan(ind)
alfa:      0.0000
d/tw:      inf
Epsilon:   0.8376
psi:       0.0000

Classe ala: 1           Classe anima: 1
Classe:     1

Verifica a N
Nc,Rd:     3608343.7500
Nb,Rd:     0.0000
Nvy,Rd:    0.0000           Nvz,Rd:    0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:   2083278.2500     Vplz_Rd:   2083278.2500
Mx agg.:   0.0000
VplyTEd_Rd: 2083278.2500     VplzTEd_Rd: 2083278.2500
rhou:     0.0000           rhoz:      0.0000
EnneS:    0.0010
limite ay: 0.0000           limite az: 0.0000
Mply:     91885720.0000     Mplz:      91885720.0000
Mnvy,Rd:  0.0000           Mnvz,Rd:   0.0000
Mcy,Rd:   91885720.0000     Mcz,Rd:    91885720.0000
Mvy,Rd:   91885720.0000     Mvz,Rd:    91885720.0000
Vp_link:  0.0000           Mp_link:   0.0000
OmegaI:   0.0000
Ris. N,M,V: 0.0087

Indici
I.T. SOLO torsione:        0.0000
I.V. taglio e torsione:   0.0003
I.R.n Nc,Rd:              0.0010
I.R.n Nu,Rd:              0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:              0.0087
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1M	100	-371	-13	71	0	-71	-13	1	0.00	0.00	0.01	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:      11309.7334           Avz:      11309.7334           Mx resist. 0.0000
Classificazione
c/TF:      -nan(ind)
alfa:      0.0000
d/tw:      inf
Epsilon:   0.8376
psi:       0.0000

Classe ala: 1           Classe anima: 1
Classe:     1

Verifica a N
Nc,Rd:     3608343.7500
Nb,Rd:     0.0000
Nvy,Rd:    0.0000           Nvz,Rd:    0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:   2083278.2500     Vplz_Rd:   2083278.2500
Mx agg.:   0.0000
VplyTEd_Rd: 2083278.2500     VplzTEd_Rd: 2083278.2500
rhou:     0.0000           rhoz:      0.0000
EnneS:    0.0010
limite ay: 0.0000           limite az: 0.0000
Mply:     91885720.0000     Mplz:      91885720.0000
Mnvy,Rd:  0.0000           Mnvz,Rd:   0.0000
Mcy,Rd:   91885720.0000     Mcz,Rd:    91885720.0000
Mvy,Rd:   91885720.0000     Mvz,Rd:    91885720.0000
Vp_link:  0.0000           Mp_link:   0.0000
OmegaI:   0.0000
Ris. N,M,V: 0.0087

Indici
I.T. SOLO torsione:        0.0000
I.V. taglio e torsione:   0.0003
I.R.n Nc,Rd:              0.0010
I.R.n Nu,Rd:              0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:              0.0087
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1N 100 -371 -13 71 0 -71 -13 1 0.00 0.00 0.01

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000

Classificazione  
c/xf: -nan(ind)  
alfa: 0.0000  
d/tw: inf  
Epsilon: 0.8376  
psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTED\_Rd: 2083278.2500 VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0010  
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mn vz,Rd: 0.0000  
Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.0087

Indici

I.T. SOLO torsione: 0.0000  
I.V. taglio e torsione: 0.0003  
I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
I.R. N,M,V: 0.0087

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

10 100 -371 -13 -70 0 70 -13 1 0.00 0.00 0.01

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000

Classificazione  
c/xf: -nan(ind)  
alfa: 0.0000  
d/tw: inf  
Epsilon: 0.8376  
psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 3608343.7500  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTED\_Rd: 2083278.2500 VplzTED\_Rd: 2083278.2500  
rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0010  
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000

Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0087

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0087

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1P	100	-371	-13	-70	0	70	-13	1	0.00	0.00	0.01	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376  
 psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 3608343.7500  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 2083278.2500 Vplz\_Rd: 2083278.2500  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 2083278.2500 VplzTEd\_Rd: 2083278.2500  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0010  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000  
 Mvy,Rd: 91885720.0000 Mvz,Rd: 91885720.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0087

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0003  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0010  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0087

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
2	100	-459	284	0	0	-0	284	1	0.00	0.00	0.03	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: -nan(ind)  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: inf  
 Epsilon: 0.8376

```

psi: 0.0000

Classe ala: 1 Classe anima: 1
Classe: 1

Verifica a N
Nc,Rd: 3608343.7500
Nb,Rd: 0.0000
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd: 2083278.2500 Vplz_Rd: 2083278.2500
Mx agg.: 0.0000
VplyTED_Rd: 2083278.2500 VplzTED_Rd: 2083278.2500
rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000
EnneS: 0.0012
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000
Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000
Mnvy,Rd: 0.0000 Mnvyz,Rd: 0.0000
Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000
Mvy_Rd: 91885720.0000 Mvz_Rd: 91885720.0000
Vp_link: 0.0000 Mp_link: 0.0000
OmegaI: 0.0000
Ris. N,M,V: 0.0315

Indici
I.T. SOLO torsione: 0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0013
I.R.n Nc,Rd: 0.0012
I.R.n Nu,Rd: 0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V: 0.0315
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
7	100	-146	300	0	0	-0	300	1	0.00	0.00	0.03	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy: 11309.7334 Avz: 11309.7334 Mx resist. 0.0000
Classificazione
c/tf: -nan(ind)
alfa: 0.0000
d/tw: inf
Epsilon: 0.8376
psi: 0.0000
    
```

```

Classe ala: 1 Classe anima: 1
Classe: 1

Verifica a N
Nc,Rd: 3608343.7500
Nb,Rd: 0.0000
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd: 2083278.2500 Vplz_Rd: 2083278.2500
Mx agg.: 0.0000
VplyTED_Rd: 2083278.2500 VplzTED_Rd: 2083278.2500
rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000
EnneS: 0.0004
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000
Mply: 91885720.0000 Mplz: 91885720.0000
Mnvy,Rd: 0.0000 Mnvyz,Rd: 0.0000
Mcy,Rd: 91885720.0000 Mcz,Rd: 91885720.0000
Mvy_Rd: 91885720.0000 Mvz_Rd: 91885720.0000
Vp_link: 0.0000 Mp_link: 0.0000
OmegaI: 0.0000
Ris. N,M,V: 0.0324

Indici
I.T. SOLO torsione: 0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0014
I.R.n Nc,Rd: 0.0004
I.R.n Nu,Rd: 0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V: 0.0324
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: inf

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

**Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE**

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1A 'zx'= 33	-463	-22	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1  
 Sforzo normale: -4544.8110  
 Mz max: -130025.9844  
 My max: -212831.1875

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 33.3333  
 lambda segnato Z: 0.4279  
 phiZ: 0.6474  
 CHIZ: 0.8825

Curva Y: c  
 alpha Y: 0.4900  
 lambda Y: 33.3333  
 lambda segnato Y: 0.4279  
 phiY: 0.6474  
 CHIY: 0.8825

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale

BetaMz: 1.8000  
 BetaMy: 1.8000  
 BetaMLT: 1.8000  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 0.0000  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.0000  
 Mcr: 0.0000  
 lambda segnato LT: 0.0000  
 phiLT: 0.5000  
 CHILT: 1.0000  
 Muz: 0.5265  
 kz: 0.9993  
 Muy: 0.5265  
 ky: 0.9993  
 MuLT: -0.0345  
 kLT: 1.0000

Stabilità N

Nbz\_Rd: 3184297.2500  
 Nby\_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz  
 Risultato\_Stabilità: 0.0052

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale  
 Mb\_Rd: 0.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.0000

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici

I.S.n.: 0.0014  
 I.S. (N+M): 0.0052  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

1B -463 -22 -13 1 0.8825 0.9993 0.9993 -- -- 0.00 -- 0.01 Snell.  
'zx'= 33

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1  
Sforzo normale: -4544.8110  
Mz max: -131116.2188  
My max: -212831.1875

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
alpha Z: 0.4900  
lambda Z: 33.3333  
lambda segnato Z: 0.4279  
phiZ: 0.6474  
CHIZ: 0.8825

Curva Y: c  
alpha Y: 0.4900  
lambda Y: 33.3333  
lambda segnato Y: 0.4279  
phiY: 0.6474  
CHIY: 0.8825

lambda V: 0.0000  
lambda segnato V: 0.0000  
phiV: 0.0000  
CHIV: 0.0000  
Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale

BetaMz: 1.8000  
BetaMy: 1.8000  
BetaMLT: 1.8000  
k: 1.0000  
kw: 1.0000  
C1: 0.0000  
C2: 0.0000  
C3: 0.0000  
Mcr: 0.0000  
lambda segnato LT: 0.0000  
phiLT: 0.5000  
CHILT: 1.0000  
Muz: 0.5265  
kz: 0.9993  
Muy: 0.5265  
ky: 0.9993  
MuLT: -0.0345  
kLT: 1.0000

Stabilità N

Nbz\_Rd: 3184297.2500  
Nby\_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz

Risultato\_Stabilità: 0.0052

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale

Mb\_Rd: 0.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione

Risultato\_Svergolam. 0.0000

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione

Sigmacom: 0.0000  
Meff: 0.0000

Indici

I.S.n.: 0.0014  
I.S. (N+M): 0.0052  
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

1C -463 22 -13 1 0.8825 0.9993 0.9993 -- -- 0.00 -- 0.01 Snell.  
'zx'= 33



Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1  
 Sforzo normale: -4544.8110  
 Mz max: -130025.9844  
 My max: 211398.3438

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 33.3333  
 lambda segnato Z: 0.4279  
 phiZ: 0.6474  
 CHIZ: 0.8825

Curva Y: c  
 alpha Y: 0.4900  
 lambda Y: 33.3333  
 lambda segnato Y: 0.4279  
 phiY: 0.6474  
 CHIY: 0.8825

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale

BetaMz: 1.8000  
 BetaMy: 1.8000  
 BetaMLT: 1.8000  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 0.0000  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.0000  
 Mcr: 0.0000  
 lambda segnato LT: 0.0000  
 phiLT: 0.5000  
 CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265  
 kz: 0.9993  
 Muy: 0.5265  
 ky: 0.9993  
 MuLT: -0.0345  
 kLT: 1.0000

Stabilità N

Nbz\_Rd: 3184297.2500  
 Nby\_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz

Risultato\_Stabilità: 0.0051

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale

Mb\_Rd: 0.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione

Risultato\_Svergolam. 0.0000

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione

Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici

I.S.n.: 0.0014  
 I.S. (N+M): 0.0051  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1D	-463	22	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.

'zx'= 33

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1  
 Sforzo normale: -4544.8110  
 Mz max: -131116.2188  
 My max: 211398.3438

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 33.3333

```

lambda segnato Z:      0.4279
phiZ:                  0.6474
CHIZ:                  0.8825

Curva Y:              c
alpha Y:               0.4900
lambda Y:              33.3333
lambda segnato Y:     0.4279
phiY:                  0.6474
CHIY:                  0.8825

lambda V:              0.0000
lambda segnato V:     0.0000
phiV:                  0.0000
CHIV:                  0.0000
Nbv_Rd:                0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz:                1.8000
BetaMy:                1.8000
BetaMLT:               1.8000
k:                     1.0000
kw:                    1.0000
C1:                    0.0000
C2:                    0.0000
C3:                    0.0000
Mcr:                   0.0000
lambda segnato LT:    0.0000
phiLT:                 0.5000
CHILT:                 1.0000

Muz:                   0.5265
kz:                    0.9993
Muy:                   0.5265
ky:                    0.9993
MuLT:                  -0.0345
kLT:                   1.0000

Stabilita N
Nbz_Rd:                3184297.2500
Nby_Rd:                3184297.2500

Stabilita N + My + Mz
Risultato_Stabilita:  0.0052

stabilita flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:                 0.0000

stabilita flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0000

stabilita flesso torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom:              0.0000
Meff:                  0.0000

Indici
I.S.n.:                0.0014
I.S. (N+M):            0.0052
I.S.m. (Ncompr.+M):   0.0000
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1E	-462	-22	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.
'zx' = 33													

```

Verifica di Stabilita e/o stabilita flesso torsionale
Classe max:           1
Sforzo normale:      -4529.4395
Mz max:               -130025.9844
My max:               -212831.1875

BETA A:                1.0000

Coefficients per stabilita a compressione
Curva Z:              c
alpha Z:               0.4900
lambda Z:              33.3333
lambda segnato Z:     0.4279
phiZ:                  0.6474
CHIZ:                  0.8825

Curva Y:              c
alpha Y:               0.4900
lambda Y:              33.3333
lambda segnato Y:     0.4279
phiY:                  0.6474
CHIY:                  0.8825

lambda V:              0.0000
    
```

```

lambda segnato V:      0.0000
phiV:                  0.0000
CHIV:                  0.0000
Nbv_Rd:                0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale
BetaMz:                1.8000
BetaMy:                1.8000
BetaMLT:               1.8000
k:                     1.0000
kw:                    1.0000
C1:                    0.0000
C2:                    0.0000
C3:                    0.0000
Mcr:                   0.0000
lambda segnato LT:     0.0000
phiLT:                 0.5000
CHILT:                 1.0000

Muz:                   0.5265
kz:                    0.9993
Muy:                   0.5265
ky:                    0.9993
MuLT:                  -0.0345
kLT:                   1.0000

Stabilità N
Nbz_Rd:                3184297.2500
Nby_Rd:                3184297.2500

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità:  0.0052

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:                 0.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam.  0.0000

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom:              0.0000
Meff:                  0.0000

Indici
I.S.n.:                0.0014
I.S. (N+M):            0.0052
I.S.m. (Ncompr.+M):   0.0000
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1F	-462	-22	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.

'zx'= 33

```

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale
Classe max:           1
Sforzo normale:      -4529.4395
Mz max:               -131116.2188
My max:               -212831.1875

BETA A:               1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione
Curva Z:             c
alpha Z:              0.4900
lambda Z:             33.3333
lambda segnato Z:     0.4279
phiZ:                 0.6474
CHIZ:                 0.8825

Curva Y:             c
alpha Y:              0.4900
lambda Y:             33.3333
lambda segnato Y:     0.4279
phiY:                 0.6474
CHIY:                 0.8825

lambda V:             0.0000
lambda segnato V:     0.0000
phiV:                 0.0000
CHIV:                 0.0000
Nbv_Rd:               0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale
BetaMz:                1.8000
BetaMy:                1.8000
BetaMLT:               1.8000
k:                     1.0000
kw:                    1.0000
C1:                    0.0000
    
```

```

C2: 0.0000
C3: 0.0000
Mcr: 0.0000
lambda segnato LT: 0.0000
phiLT: 0.5000
CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265
kz: 0.9993
Muy: 0.5265
ky: 0.9993
MuLT: -0.0345
kLT: 1.0000

Stabilità N
Nbz_Rd: 3184297.2500
Nby_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0052

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd: 0.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0000

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom: 0.0000
Meff: 0.0000

Indici
I.S.n.: 0.0014
I.S. (N+M): 0.0052
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1G	-462	22	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.

```

Verifica di Stabilità e/o stabilità flessione torsionale
Classe max: 1
Sforzo normale: -4529.4395
Mz max: -130025.9844
My max: 211398.3438
    
```

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

```

Curva Z: c
alpha Z: 0.4900
lambda Z: 33.3333
lambda segnato Z: 0.4279
phiZ: 0.6474
CHIZ: 0.8825
    
```

```

Curva Y: c
alpha Y: 0.4900
lambda Y: 33.3333
lambda segnato Y: 0.4279
phiY: 0.6474
CHIY: 0.8825
    
```

```

lambda V: 0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV: 0.0000
CHIV: 0.0000
Nbv_Rd: 0.0000
    
```

Coefficienti per stabilità a stabilità flessione torsionale

```

BetaMz: 1.8000
BetaMy: 1.8000
BetaMLT: 1.8000
k: 1.0000
kw: 1.0000
C1: 0.0000
C2: 0.0000
C3: 0.0000
Mcr: 0.0000
lambda segnato LT: 0.0000
phiLT: 0.5000
CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265
kz: 0.9993
Muy: 0.5265
ky: 0.9993
MuLT: -0.0345
    
```

```

kLT: 1.0000

Stabilità N
Nbz_Rd: 3184297.2500
Nby_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0051

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd: 0.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0000

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom: 0.0000
Meff: 0.0000

Indici
I.S.n.: 0.0014
I.S. (N+M): 0.0051
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1H	-462	22	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.

'zx' = 33

```

Verifica di Stabilità e/o stabilità flessione torsionale
Classe max: 1
Sforzo normale: -4529.4395
Mz max: -131116.2188
My max: 211398.3438
    
```

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

```

Curva Z: c
alpha Z: 0.4900
lambda Z: 33.3333
lambda segnato Z: 0.4279
phiZ: 0.6474
CHIZ: 0.8825
    
```

```

Curva Y: c
alpha Y: 0.4900
lambda Y: 33.3333
lambda segnato Y: 0.4279
phiY: 0.6474
CHIY: 0.8825
    
```

```

lambda V: 0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV: 0.0000
CHIV: 0.0000
Nbv_Rd: 0.0000
    
```

Coefficienti per stabilità a stabilità flessione torsionale

```

BetaMz: 1.8000
BetaMy: 1.8000
BetaMLT: 1.8000
k: 1.0000
kw: 1.0000
C1: 0.0000
C2: 0.0000
C3: 0.0000
Mcr: 0.0000
lambda segnato LT: 0.0000
phiLT: 0.5000
CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265
kz: 0.9993
Muy: 0.5265
ky: 0.9993
MuLT: -0.0345
kLT: 1.0000
    
```

```

Stabilità N
Nbz_Rd: 3184297.2500
Nby_Rd: 3184297.2500
    
```

```

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0051
    
```

```

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd: 0.0000
    
```

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.0000  
  
 stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000  
  
 Indici  
 I.S.n.: 0.0014  
 I.S. (N+M): 0.0051  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1I	-465	-71	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.

'zx' = 33

Verifica di Stabilità e/o stabilità flessione torsionale  
 Classe max: 1  
 Sforzo normale: -4562.4897  
 Mz max: -132319.2031  
 My max: -692818.7500

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 33.3333  
 lambda segnato Z: 0.4279  
 phiZ: 0.6474  
 CHIZ: 0.8825

Curva Y: c  
 alpha Y: 0.4900  
 lambda Y: 33.3333  
 lambda segnato Y: 0.4279  
 phiY: 0.6474  
 CHIY: 0.8825

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flessione torsionale

BetaMz: 1.8000  
 BetaMy: 1.8000  
 BetaMLT: 1.8000  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 0.0000  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.0000  
 Mcr: 0.0000  
 lambda segnato LT: 0.0000  
 phiLT: 0.5000  
 CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265  
 kz: 0.9993  
 Muy: 0.5265  
 ky: 0.9993  
 MuLT: -0.0345  
 kLT: 1.0000

Stabilità N

Nbz\_Rd: 3184297.2500  
 Nby\_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz

Risultato\_Stabilità: 0.0104

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale

Mb\_Rd: 0.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione

Risultato\_Svergolam. 0.0000

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione

Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici

I.S.n.: 0.0014  
 I.S. (N+M): 0.0104  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

1J -465 -71 -13 1 0.8825 0.9993 0.9993 -- -- 0.00 -- 0.01 Snell.  
 'zx'= 33

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1  
 Sforzo normale: -4562.4897  
 Mz max: -128823.0078  
 My max: -692818.7500

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 33.3333  
 lambda segnato Z: 0.4279  
 phiZ: 0.6474  
 CHIZ: 0.8825

Curva Y: c  
 alpha Y: 0.4900  
 lambda Y: 33.3333  
 lambda segnato Y: 0.4279  
 phiY: 0.6474  
 CHIY: 0.8825

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale

BetaMz: 1.8000  
 BetaMy: 1.8000  
 BetaMLT: 1.8000  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 0.0000  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.0000  
 Mcr: 0.0000  
 lambda segnato LT: 0.0000  
 phiLT: 0.5000  
 CHILT: 1.0000  
 Muz: 0.5265  
 kz: 0.9993  
 Muy: 0.5265  
 ky: 0.9993  
 MuLT: -0.0345  
 kLT: 1.0000

Stabilità N

Nbz\_Rd: 3184297.2500  
 Nby\_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz

Risultato\_Stabilità: 0.0104

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale

Mb\_Rd: 0.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione

Risultato\_Svergolam. 0.0000

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione

Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici

I.S.n.: 0.0014  
 I.S. (N+M): 0.0104  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

1K -465 70 -13 1 0.8825 0.9993 0.9993 -- -- 0.00 -- 0.01 Snell.  
 'zx'= 33

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1  
 Sforzo normale: -4562.4897  
 Mz max: -132319.2031  
 My max: 691385.8750

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 33.3333  
 lambda segnato Z: 0.4279  
 phiZ: 0.6474  
 CHIZ: 0.8825

Curva Y: c  
 alpha Y: 0.4900  
 lambda Y: 33.3333  
 lambda segnato Y: 0.4279  
 phiY: 0.6474  
 CHIY: 0.8825

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale

BetaMz: 1.8000  
 BetaMy: 1.8000  
 BetaMLT: 1.8000  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 0.0000  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.0000  
 Mcr: 0.0000  
 lambda segnato LT: 0.0000  
 phiLT: 0.5000  
 CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265  
 kz: 0.9993  
 Muy: 0.5265  
 ky: 0.9993  
 MuLT: -0.0345  
 kLT: 1.0000

Stabilità N

Nbz\_Rd: 3184297.2500  
 Nby\_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz

Risultato\_Stabilità: 0.0104

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale

Mb\_Rd: 0.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione

Risultato\_Svergolam. 0.0000

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione

Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici

I.S.n.: 0.0014  
 I.S. (N+M): 0.0104  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1L	-465	70	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.

'zx'= 33

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1  
 Sforzo normale: -4562.4897  
 Mz max: -128823.0078  
 My max: 691385.8750

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 33.3333



```

lambda segnato Z:      0.4279
phiZ:                  0.6474
CHIZ:                  0.8825

Curva Y:              c
alpha Y:               0.4900
lambda Y:              33.3333
lambda segnato Y:     0.4279
phiY:                  0.6474
CHIY:                  0.8825

lambda V:              0.0000
lambda segnato V:     0.0000
phiV:                  0.0000
CHIV:                  0.0000
Nbv_Rd:                0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz:                1.8000
BetaMy:                1.8000
BetaMLT:               1.8000
k:                     1.0000
kw:                    1.0000
C1:                    0.0000
C2:                    0.0000
C3:                    0.0000
Mcr:                   0.0000
lambda segnato LT:    0.0000
phiLT:                 0.5000
CHILT:                 1.0000

Muz:                   0.5265
kz:                    0.9993
Muy:                   0.5265
ky:                    0.9993
MuLT:                  -0.0345
kLT:                   1.0000

Stabilita N
Nbz_Rd:                3184297.2500
Nby_Rd:                3184297.2500

Stabilita N + My + Mz
Risultato_Stabilita:  0.0104

stabilita flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:                 0.0000

stabilita flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam.  0.0000

stabilita flesso torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom:              0.0000
Meff:                  0.0000

Indici
I.S.n.:                0.0014
I.S. (N+M):            0.0104
I.S.m. (Ncompr.+M):   0.0000
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1M	-460	-71	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.
'zx' = 33													

```

Verifica di Stabilita e/o stabilita flesso torsionale
Classe max:           1
Sforzo normale:      -4511.7607
Mz max:               -132319.2031
My max:               -692818.7500

BETA A:                1.0000

Coefficients per stabilita a compressione
Curva Z:              c
alpha Z:               0.4900
lambda Z:              33.3333
lambda segnato Z:     0.4279
phiZ:                  0.6474
CHIZ:                  0.8825

Curva Y:              c
alpha Y:               0.4900
lambda Y:              33.3333
lambda segnato Y:     0.4279
phiY:                  0.6474
CHIY:                  0.8825

lambda V:              0.0000
    
```

```

lambda segnato V:      0.0000
phiV:                  0.0000
CHIV:                  0.0000
Nbv_Rd:                0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale
BetaMz:                1.8000
BetaMy:                1.8000
BetaMLT:               1.8000
k:                     1.0000
kw:                    1.0000
C1:                    0.0000
C2:                    0.0000
C3:                    0.0000
Mcr:                   0.0000
lambda segnato LT:    0.0000
phiLT:                 0.5000
CHILT:                 1.0000

Muz:                   0.5265
kz:                    0.9993
Muy:                   0.5265
ky:                    0.9993
MuLT:                  -0.0345
kLT:                   1.0000

Stabilità N
Nbz_Rd:                3184297.2500
Nby_Rd:                3184297.2500

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità:  0.0104

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:                 0.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam.  0.0000

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom:              0.0000
Meff:                  0.0000

Indici
I.S.n.:                0.0014
I.S. (N+M):            0.0104
I.S.m. (Ncompr.+M):   0.0000
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1N	-460	-71	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.

'zx'= 33

```

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale
Classe max:           1
Sforzo normale:      -4511.7607
Mz max:               -128823.0078
My max:               -692818.7500

BETA A:                1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione
Curva Z:              c
alpha Z:               0.4900
lambda Z:              33.3333
lambda segnato Z:      0.4279
phiZ:                  0.6474
CHIZ:                  0.8825

Curva Y:              c
alpha Y:               0.4900
lambda Y:              33.3333
lambda segnato Y:      0.4279
phiY:                  0.6474
CHIY:                  0.8825

lambda V:              0.0000
lambda segnato V:      0.0000
phiV:                  0.0000
CHIV:                  0.0000
Nbv_Rd:                0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale
BetaMz:                1.8000
BetaMy:                1.8000
BetaMLT:               1.8000
k:                     1.0000
kw:                    1.0000
C1:                    0.0000
    
```

```

C2: 0.0000
C3: 0.0000
Mcr: 0.0000
lambda segnato LT: 0.0000
phiLT: 0.5000
CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265
kz: 0.9993
Muy: 0.5265
ky: 0.9993
MuLT: -0.0345
kLT: 1.0000

Stabilità N
Nbz_Rd: 3184297.2500
Nby_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0104

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd: 0.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0000

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom: 0.0000
Meff: 0.0000

Indici
I.S.n.: 0.0014
I.S. (N+M): 0.0104
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
10	-460	70	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.

```

Verifica di Stabilità e/o stabilità flessione torsionale
Classe max: 1
Sforzo normale: -4511.7607
Mz max: -132319.2031
My max: 691385.8750
    
```

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

```

Curva Z: c
alpha Z: 0.4900
lambda Z: 33.3333
lambda segnato Z: 0.4279
phiZ: 0.6474
CHIZ: 0.8825
    
```

```

Curva Y: c
alpha Y: 0.4900
lambda Y: 33.3333
lambda segnato Y: 0.4279
phiY: 0.6474
CHIY: 0.8825
    
```

```

lambda V: 0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV: 0.0000
CHIV: 0.0000
Nbv_Rd: 0.0000
    
```

Coefficienti per stabilità a stabilità flessione torsionale

```

BetaMz: 1.8000
BetaMy: 1.8000
BetaMLT: 1.8000
k: 1.0000
kw: 1.0000
C1: 0.0000
C2: 0.0000
C3: 0.0000
Mcr: 0.0000
lambda segnato LT: 0.0000
phiLT: 0.5000
CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265
kz: 0.9993
Muy: 0.5265
ky: 0.9993
MuLT: -0.0345
    
```

```

kLT: 1.0000

Stabilità N
Nbz_Rd: 3184297.2500
Nby_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0104

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd: 0.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0000

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom: 0.0000
Meff: 0.0000

Indici
I.S.n.: 0.0014
I.S. (N+M): 0.0104
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1P	-460	70	-13	1	0.8825	0.9993	0.9993	--	--	0.00	--	0.01	Snell.
'zx' = 33													

```

Verifica di Stabilità e/o stabilità flessione torsionale
Classe max: 1
Sforzo normale: -4511.7607
Mz max: -128823.0078
My max: 691385.8750
    
```

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

```

Curva Z: c
alpha Z: 0.4900
lambda Z: 33.3333
lambda segnato Z: 0.4279
phiZ: 0.6474
CHIZ: 0.8825
    
```

```

Curva Y: c
alpha Y: 0.4900
lambda Y: 33.3333
lambda segnato Y: 0.4279
phiY: 0.6474
CHIY: 0.8825
    
```

```

lambda V: 0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV: 0.0000
CHIV: 0.0000
Nbv_Rd: 0.0000
    
```

Coefficienti per stabilità a stabilità flessione torsionale

```

BetaMz: 1.8000
BetaMy: 1.8000
BetaMLT: 1.8000
k: 1.0000
kw: 1.0000
C1: 0.0000
C2: 0.0000
C3: 0.0000
Mcr: 0.0000
lambda segnato LT: 0.0000
phiLT: 0.5000
CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265
kz: 0.9993
Muy: 0.5265
ky: 0.9993
MuLT: -0.0345
kLT: 1.0000
    
```

```

Stabilità N
Nbz_Rd: 3184297.2500
Nby_Rd: 3184297.2500
    
```

```

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0103
    
```

```

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd: 0.0000
    
```

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.0000

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici  
 I.S.n.: 0.0014  
 I.S. (N+M): 0.0103  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
2	-574	-0	284	1	0.8825	0.9991	0.9991	--	--	0.00	--	0.03	Snell.

'zx' = 33

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale  
 Classe max: 1  
 Sforzo normale: -5630.9404  
 Mz max: 2783097.2500  
 My max: -2646.7380

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione  
 Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 33.3333  
 lambda segnato Z: 0.4279  
 phiZ: 0.6474  
 CHIZ: 0.8825

Curva Y: c  
 alpha Y: 0.4900  
 lambda Y: 33.3333  
 lambda segnato Y: 0.4279  
 phiY: 0.6474  
 CHIY: 0.8825

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale  
 BetaMz: 1.8000  
 BetaMy: 1.8000  
 BetaMLT: 1.8000  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 0.0000  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.0000  
 Mcr: 0.0000  
 lambda segnato LT: 0.0000  
 phiLT: 0.5000  
 CHILT: 1.0000

Muz: 0.5265  
 kz: 0.9991  
 Muy: 0.5265  
 ky: 0.9991  
 MuLT: -0.0345  
 kLT: 1.0000

Stabilità N  
 Nbz\_Rd: 3184297.2500  
 Nby\_Rd: 3184297.2500

Stabilità N + My + Mz  
 Risultato\_Stabilità: 0.0321

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale  
 Mb\_Rd: 0.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.0000

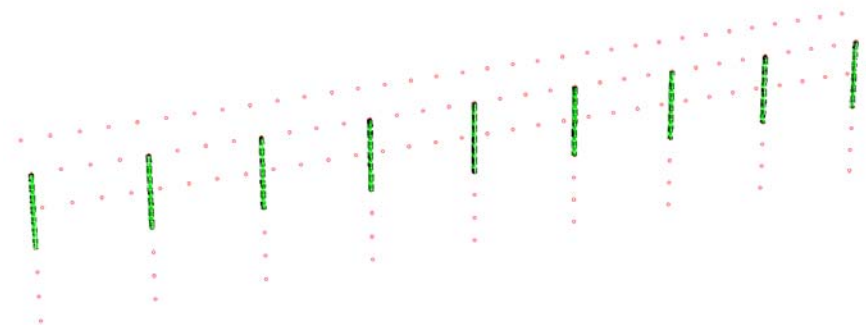
stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici  
 I.S.n.: 0.0018  
 I.S. (N+M): 0.0321  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
7	-261	-0	300	1	0.8825	0.9996	0.9996	--	--	0.00	--	0.03	Snell.
'zx' = 33													
Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale													
Classe max: 1													
Sforzo normale: -2559.4290													
Mz max: 2943000.0000													
My max: -1736.3701													
BETA A: 1.0000													
Coefficienti per stabilità a compressione													
Curva Z: c													
alpha Z: 0.4900													
lambda Z: 33.3333													
lambda segnato Z: 0.4279													
phiZ: 0.6474													
CHIZ: 0.8825													
Curva Y: c													
alpha Y: 0.4900													
lambda Y: 33.3333													
lambda segnato Y: 0.4279													
phiY: 0.6474													
CHIY: 0.8825													
lambda V: 0.0000													
lambda segnato V: 0.0000													
phiV: 0.0000													
CHIV: 0.0000													
Nbv_Rd: 0.0000													
Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale													
BetaMz: 1.8000													
BetaMy: 1.8000													
BetaMLT: 1.8000													
k: 1.0000													
kw: 1.0000													
C1: 0.0000													
C2: 0.0000													
C3: 0.0000													
Mcr: 0.0000													
lambda segnato LT: 0.0000													
phiLT: 0.5000													
CHILT: 1.0000													
Muz: 0.5265													
kz: 0.9996													
Muy: 0.5265													
ky: 0.9996													
MuLT: -0.0345													
kLT: 1.0000													
Stabilità N													
Nbz_Rd: 3184297.2500													
Nby_Rd: 3184297.2500													
Stabilità N + My + Mz													
Risultato_Stabilità: 0.0328													
stabilità flesso torsionale solo M monoassiale													
Mb_Rd: 0.0000													
stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione													
Risultato_Svergolam. 0.0000													
stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione													
Sigmacom: 0.0000													
Meff: 0.0000													
Indici													
I.S.n.: 0.0008													
I.S. (N+M): 0.0328													
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0000													

## VERIFICHE SLU E SLE STRUTTURE MODULARI

### VERIFICHE SLU/SLE ELEMENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO S355 COLONNE HEB140 VERIFICHE SLU E SLE (Colore Verde= Elemento Verificato NTC 2018)



Lavoro: **Struttura Tracker FV** Intestazione lavoro: **Tracker FV**  
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3 - NTC 2018**  
 Gruppo: **1** Descrizione: **Pilastrini**  
 Tabella: **Tabella pilastri** Struttura: **Nuova**  
 Tipo acciaio: **S 355** Beta piano 'yx': **1.000** Beta piano 'zx': **1.000**  
 Coeff. k: **1.000** Coeff. kw: **1.000** Carico all'estradosso della trave  
 Tipologia sismica yx: **Senza prescrizioni aggiuntive**  
 Tipologia sismica zx: **Senza prescrizioni aggiuntive**  
 $\gamma_{M0}$ : **1.050**  $\gamma_{M1}$ : **1.050**  $\gamma_{M1'}$ : **1.050**  $\gamma_{M2}$ : **1.250**  $\gamma_{rv}$ : **0.000**  $\gamma_{M0}$  Pf: **1.000**  $\gamma_{M1}$  Pf: **1.000**  
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

**ASTA NUM. 1** NI 1 NF 2 Lungh. 300.0 cm SEZ. 1 Ps HEB 140 capovolto  
 Famiglia: I  
 Materiale: S 355 fu: 510.0000  
 fy: 355.0000  
 Area lorda: 4300.0000  
 Area utile: 4300.0000  
 Area netta: 4300.0000  
 Wely: 216000.0000 Welz: 78000.0000  
 Wply: 245400.0000 Wplz: 119800.0000  
 h: 140.0000 b: 140.0000  
 c: 70.0000 d: 92.0000  
 tf: 12.0000 tw: 7.0000  
 t1: 0.0000 t2: 0.0000  
 t: 0.0000  
 raggio = 12.0000 raggio ala = 0.0000  
 inclinaz. = 0.0000

Sollecitazioni di calcolo e di verifica Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1A	0	-545	-89	42	0	165	47	1	0.00	0.00	0.02	
----	---	------	-----	----	---	-----	----	---	------	------	------	--

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 Ennes: 0.0035  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy\_Rd: 0.0000 Mnvz\_Rd: 0.0000  
 Mcy\_Rd: 82968576.0000 Mcz\_Rd: 40503812.0000  
 Mvy\_Rd: 82968576.0000 Mvz\_Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0195

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0037  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0195

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

1B 0 -545 -88 42 0 165 47 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 Ennes: 0.0035  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy\_Rd: 0.0000 Mnvz\_Rd: 0.0000  
 Mcy\_Rd: 82968576.0000 Mcz\_Rd: 40503812.0000  
 Mvy\_Rd: 82968576.0000 Mvz\_Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0195

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0037  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0195

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

1C 0 -545 -89 -41 0 -165 47 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000



Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                      Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000                      rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0035  
 limite ay: 0.1093                      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                      Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy\_Rd: 82968576.0000                      Mvz\_Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0195

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0037  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0195

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							
1D	0	-545	-88	-41	0	-165	47	1	0.00	0.00	0.02	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE  
 Avy: 3493.0000                      Avz: 1312.0000                      Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                      Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000                      rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0035  
 limite ay: 0.1093                      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                      Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy\_Rd: 82968576.0000                      Mvz\_Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0195

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0037  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0195

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1E 0 -542 -89 42 0 165 47 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0035  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0195

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0037  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0195

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1F 0 -542 -88 42 0 165 47 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000

VplyTEd\_Rd: 681831.4375      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0035  
 limite ay: 0.1093      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000      Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy\_Rd: 82968576.0000      Mvz\_Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0195

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0037  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0195

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1G 0 -542 -89 -41 0 -165 47 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000      Avz: 1312.0000      Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1      Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1      Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0035  
 limite ay: 0.1093      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000      Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy\_Rd: 82968576.0000      Mvz\_Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0195

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0037  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0195

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1H 0 -542 -88 -41 0 -165 47 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000      Avz: 1312.0000      Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948

```

alfa limite2:      1.5342
psi:              0.0000
ksigma:          0.0000
Classe ala Mz:    1           Classe anima Mz: 1
Classificazione secondo N-My
alfa limite1:     1.9627
alfa limite2:     2.2484
psi:              0.0000
ksigma:          0.0000
Classe ala My:    1           Classe anima My: 1
Classe ala:       1           Classe anima:   1
Classe:           1

Verifica a N
Nc,Rd: 1453809.6250
Nb,Rd: 0.0000
Nvy,Rd: 0.0000           Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd: 681831.4375       Vplz_Rd: 256101.5938
Mx agg.: 0.0000
VplyTEd_Rd: 681831.4375   VplzTEd_Rd: 256101.5938
rhoY: 0.0000              rhoz: 0.0000
EnneS: 0.0035
limite ay: 0.1093         limite az: 0.2186
Mply: 82968576.0000       Mplz: 40503812.0000
Mnvy,Rd: 0.0000           Mnvz,Rd: 0.0000
Mcy,Rd: 82968576.0000     Mcz,Rd: 40503812.0000
Mvy,Rd: 82968576.0000     Mvz,Rd: 40503812.0000
Vp_link: 0.0000           Mp_link: 0.0000
OmegaI: 0.0000
Ris. N,M,V: 0.0195

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0016
I.R.n Nc,Rd:             0.0037
I.R.n Nu,Rd:             0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:             0.0195
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1I	0	-548	-89	134	0	539	48	1	0.01	0.00	0.06	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy: 3493.0000           Avz: 1312.0000           Mx resist. 4375199.0000
Classificazione
c/TF: 5.8333
alfa: 0.0000
d/tw: 13.1429
Epsilon: 0.8136
psi: 0.0000
    
```

```

Classificazione secondo N-Mz
alfa limite1: 1.3948
alfa limite2: 1.5342
psi: 0.0000
ksigma: 0.0000
Classe ala Mz: 1           Classe anima Mz: 1
Classificazione secondo N-My
alfa limite1: 1.9627
alfa limite2: 2.2484
psi: 0.0000
ksigma: 0.0000
Classe ala My: 1           Classe anima My: 1
Classe ala: 1           Classe anima: 1
Classe: 1

Verifica a N
Nc,Rd: 1453809.6250
Nb,Rd: 0.0000
Nvy,Rd: 0.0000           Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd: 681831.4375       Vplz_Rd: 256101.5938
Mx agg.: 0.0000
VplyTEd_Rd: 681831.4375   VplzTEd_Rd: 256101.5938
rhoY: 0.0000              rhoz: 0.0000
EnneS: 0.0035
limite ay: 0.1093         limite az: 0.2186
Mply: 82968576.0000       Mplz: 40503812.0000
Mnvy,Rd: 0.0000           Mnvz,Rd: 0.0000
Mcy,Rd: 82968576.0000     Mcz,Rd: 40503812.0000
Mvy,Rd: 82968576.0000     Mvz,Rd: 40503812.0000
Vp_link: 0.0000           Mp_link: 0.0000
OmegaI: 0.0000
Ris. N,M,V: 0.0637

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0051
I.R.n Nc,Rd:             0.0037
I.R.n Nu,Rd:             0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:             0.0637
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1J	0	-548	-87	134	0	539	46	1	0.01	0.00	0.06	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		3493.0000			Avz:		1312.0000		Mx resist.		4375199.0000	
Classificazione c/lf: 5.8333 alfa: 0.0000 d/tw: 13.1429 Epsilon: 0.8136 psi: 0.0000												
Classificazione secondo N-Mz alfa limite1: 1.3948 alfa limite2: 1.5342 psi: 0.0000 ksigma: 0.0000 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1												
Classificazione secondo N-My alfa limite1: 1.9627 alfa limite2: 2.2484 psi: 0.0000 ksigma: 0.0000 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1 Classe ala: 1                          Classe anima: 1 Classe: 1												
Verifica a N Nc,Rd: 1453809.6250 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000												
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 681831.4375                      Vplz_Rd: 256101.5938 Mx agg.: 0.0000 VplyTEd_Rd: 681831.4375                      VplzTED_Rd: 256101.5938 rhoxy: 0.0000                      rhoz: 0.0000 EnneS: 0.0035 limite ay: 0.1093                      limite az: 0.2186 Mply: 82968576.0000                      Mplz: 40503812.0000 Mvvy,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000 Mvy,Rd: 82968576.0000                      Mvz,Rd: 40503812.0000 Vp_link: 0.0000                      Mp_link: 0.0000 OmegaI: 0.0000 Ris. N,M,V: 0.0637												
Indici I.T. SOLO torsione: 0.0000 I.V. taglio e torsione: 0.0051 I.R.n Nc,Rd: 0.0037 I.R.n Nu,Rd: 0.0000 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000 I.R. N,M,V: 0.0637												
ANIMA NON IRRIGIDITA d/tw: 13.1429												

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1K	0	-548	-89	-133	0	-538	48	1	0.01	0.00	0.06	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		3493.0000			Avz:		1312.0000		Mx resist.		4375199.0000	
Classificazione c/lf: 5.8333 alfa: 0.0000 d/tw: 13.1429 Epsilon: 0.8136 psi: 0.0000												
Classificazione secondo N-Mz alfa limite1: 1.3948 alfa limite2: 1.5342 psi: 0.0000 ksigma: 0.0000 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1												
Classificazione secondo N-My alfa limite1: 1.9627 alfa limite2: 2.2484 psi: 0.0000 ksigma: 0.0000 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1 Classe ala: 1                          Classe anima: 1 Classe: 1												
Verifica a N Nc,Rd: 1453809.6250 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000												
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 681831.4375                      Vplz_Rd: 256101.5938 Mx agg.: 0.0000 VplyTEd_Rd: 681831.4375                      VplzTED_Rd: 256101.5938 rhoxy: 0.0000                      rhoz: 0.0000 EnneS: 0.0035												

limite ay: 0.1093                      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                  Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000              Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000              Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0636

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0037  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0636

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1L 0 -548 -87 -133 0 -538 46 1 0.01 0.00 0.06

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000                      Avz: 1312.0000                      Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                      Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                  Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375              VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rho: 0.0000                      rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0035  
 limite ay: 0.1093                      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                  Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000              Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000              Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0636

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0037  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0636

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1M 0 -539 -89 134 0 539 48 1 0.01 0.00 0.06

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000                      Avz: 1312.0000                      Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000

Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1  
 Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                          Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000                                  rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0035  
 limite ay: 0.1093                              limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                          Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000                              Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000                      Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                              Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0637

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0036  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0637

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1N	0	-539	-87	134	0	539	46	1	0.01	0.00	0.06	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE  
 Avy: 3493.0000                              Avz: 1312.0000                              Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/lf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1  
 Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                          Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000                                  rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0035  
 limite ay: 0.1093                              limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                          Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000                              Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000                      Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                              Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0637

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0036  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0637

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1N	0	-539	-87	134	0	539	46	1	0.01	0.00	0.06	

cm	daN			daN*m							
10	0	-539	-89	-133	0	-538	48	1	0.01	0.00	0.06
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE											
Avy:		3493.0000		Avz:		1312.0000		Mx resist.		4375199.0000	
Classificazione											
c/xf:		5.8333		alfa:		0.0000		d/tw:		13.1429	
Epsilon:		0.8136		psi:		0.0000					
Classificazione secondo N-Mz											
alfa limite1:		1.3948		alfa limite2:		1.5342		psi:		0.0000	
ksigma:		0.0000		Classe ala Mz:		1		Classe anima Mz:		1	
Classificazione secondo N-My											
alfa limite1:		1.9627		alfa limite2:		2.2484		psi:		0.0000	
ksigma:		0.0000		Classe ala My:		1		Classe anima My:		1	
Classe ala:		1		Classe anima:		1					
Classe:		1									
Verifica a N											
Nc,Rd:		1453809.6250		Nb,Rd:		0.0000		Nvy,Rd:		0.0000	
				Nvz,Rd:		0.0000					
Verifica a N, M, V, T											
Vply_Rd:		681831.4375		Vplz_Rd:		256101.5938					
Mx agg.:		0.0000		VplyTEd_Rd:		681831.4375		VplzTEd_Rd:		256101.5938	
rhoY:		0.0000		rhoZ:		0.0000					
Ennes:		0.0035		limite ay:		0.1093		limite az:		0.2186	
Mply:		82968576.0000		Mplz:		40503812.0000					
Mnvy,Rd:		0.0000		Mnvz,Rd:		0.0000					
Mcy,Rd:		82968576.0000		Mcz,Rd:		40503812.0000					
Mvy,Rd:		82968576.0000		Mvz,Rd:		40503812.0000					
Vp_link:		0.0000		Mp_link:		0.0000					
OmegaI:		0.0000									
Ris. N,M,V:		0.0636									
Indici											
I.T. SOLO torsione:		0.0000		I.V. taglio e torsione:		0.0051					
I.R.n Nc,Rd:		0.0036		I.R.n Nu,Rd:		0.0000					
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V):		0.0000		I.R. N,M,V:		0.0636					
ANIMA NON IRRIGIDITA											
d/tw:		13.1429									

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
cm		daN			daN*m							
1P	0	-539	-87	-133	0	-538	46	1	0.01	0.00	0.06	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		3493.0000		Avz:		1312.0000		Mx resist.		4375199.0000		
Classificazione												
c/xf:		5.8333		alfa:		0.0000		d/tw:		13.1429		
Epsilon:		0.8136		psi:		0.0000						
Classificazione secondo N-Mz												
alfa limite1:		1.3948		alfa limite2:		1.5342		psi:		0.0000		
ksigma:		0.0000		Classe ala Mz:		1		Classe anima Mz:		1		
Classificazione secondo N-My												
alfa limite1:		1.9627		alfa limite2:		2.2484		psi:		0.0000		
ksigma:		0.0000		Classe ala My:		1		Classe anima My:		1		
Classe ala:		1		Classe anima:		1						
Classe:		1										
Verifica a N												
Nc,Rd:		1453809.6250		Nb,Rd:		0.0000		Nvy,Rd:		0.0000		
				Nvz,Rd:		0.0000						
Verifica a N, M, V, T												
Vply_Rd:		681831.4375		Vplz_Rd:		256101.5938						
Mx agg.:		0.0000		VplyTEd_Rd:		681831.4375		VplzTEd_Rd:		256101.5938		
rhoY:		0.0000		rhoZ:		0.0000						
Ennes:		0.0035		limite ay:		0.1093		limite az:		0.2186		
Mply:		82968576.0000		Mplz:		40503812.0000						
Mnvy,Rd:		0.0000		Mnvz,Rd:		0.0000						



Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0636

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0036  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0636

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

2 0 -659 980 2 0 0 -1786 1 0.01 0.00 0.43

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0042  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.4326

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0141  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0044  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.4326

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

7 0 -111 1088 2 0 0 -1844 1 0.02 0.00 0.45

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627

```

alfa limite2:      2.2484
psi:              0.0000
ksigma:          0.0000
Classe ala My:    1      Classe anima My: 1
Classe ala:       1      Classe anima:  1
Classe:           1

Verifica a N
Nc,Rd:    1453809.6250
Nb,Rd:    0.0000
Nvy,Rd:   0.0000      Nvz,Rd:    0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:   681831.4375      Vplz_Rd:    256101.5938
Mx agg.:   0.0000
VplyTEd_Rd: 681831.4375      VplzTEd_Rd: 256101.5938
rhoY:      0.0000      rhoZ:      0.0000
EnneS:     0.0007
limite ay: 0.1093      limite az: 0.2186
Mply:      82968576.0000      Mplz:     40503812.0000
Mnvy,Rd:   0.0000      Mnvz,Rd:  0.0000
Mcy,Rd:    82968576.0000      Mcz,Rd:   40503812.0000
Mvy_Rd:    82968576.0000      Mvz_Rd:   40503812.0000
Vp_link:   0.0000      Mp_link:  0.0000
OmegaI:    0.0000
Ris. N,M,V: 0.4466

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0157
I.R.n Nc,Rd:             0.0007
I.R.n Nu,Rd:             0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:              0.4466
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							

1A 150 -494 -89 42 0 103 -86 1 0.00 0.00 0.02

```

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy:      3493.0000      Avz:      1312.0000      Mx resist. 4375199.0000
Classificazione
c/ff:     5.8333
alfa:     0.0000
d/tw:    13.1429
Epsilon: 0.8136
psi:      0.0000
    
```

```

Classificazione secondo N-Mz
alfa limite1: 1.3948
alfa limite2: 1.5342
psi:          0.0000
ksigma:      0.0000
Classe ala Mz: 1      Classe anima Mz: 1
Classificazione secondo N-My
alfa limite1: 1.9627
alfa limite2: 2.2484
psi:          0.0000
ksigma:      0.0000
Classe ala My: 1      Classe anima My: 1
Classe ala:   1      Classe anima:  1
Classe:       1
    
```

```

Verifica a N
Nc,Rd:    1453809.6250
Nb,Rd:    0.0000
Nvy,Rd:   0.0000      Nvz,Rd:    0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:   681831.4375      Vplz_Rd:    256101.5938
Mx agg.:   0.0000
VplyTEd_Rd: 681831.4375      VplzTEd_Rd: 256101.5938
rhoY:      0.0000      rhoZ:      0.0000
EnneS:     0.0032
limite ay: 0.1093      limite az: 0.2186
Mply:      82968576.0000      Mplz:     40503812.0000
Mnvy,Rd:   0.0000      Mnvz,Rd:  0.0000
Mcy,Rd:    82968576.0000      Mcz,Rd:   40503812.0000
Mvy_Rd:    82968576.0000      Mvz_Rd:   40503812.0000
Vp_link:   0.0000      Mp_link:  0.0000
OmegaI:    0.0000
Ris. N,M,V: 0.0209

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0016
I.R.n Nc,Rd:             0.0033
I.R.n Nu,Rd:             0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:              0.0209
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							

1B 150 -494 -88 42 0 103 -85 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
Classificazione  
c/xf: 5.8333  
alfa: 0.0000  
d/tw: 13.1429  
Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
alfa limite1: 1.3948  
alfa limite2: 1.5342  
psi: 0.0000  
ksigma: 0.0000  
Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
alfa limite1: 1.9627  
alfa limite2: 2.2484  
psi: 0.0000  
ksigma: 0.0000  
Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
Classe ala: 1 Classe anima: 1  
Classe: 1

Verifica a N  
Nc,Rd: 1453809.6250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
rhy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0032 limite az: 0.2186  
limite ay: 0.1093 Mplz: 40503812.0000  
Mply: 82968576.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
Mcy,Rd: 82968576.0000 Mvz\_Rd: 40503812.0000  
Mvy\_Rd: 82968576.0000 Mp\_link: 0.0000  
Vp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.0208

Indici  
I.T. SOLO torsione: 0.0000  
I.V. taglio e torsione: 0.0016  
I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
I.R. N,M,V: 0.0208

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--												
	cm	daN			daN*m							

1C 150 -494 -89 -41 0 -104 -86 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
Classificazione  
c/xf: 5.8333  
alfa: 0.0000  
d/tw: 13.1429  
Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
alfa limite1: 1.3948  
alfa limite2: 1.5342  
psi: 0.0000  
ksigma: 0.0000  
Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
alfa limite1: 1.9627  
alfa limite2: 2.2484  
psi: 0.0000  
ksigma: 0.0000  
Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
Classe ala: 1 Classe anima: 1  
Classe: 1

Verifica a N  
Nc,Rd: 1453809.6250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
rhy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0032 limite az: 0.2186  
limite ay: 0.1093 Mplz: 40503812.0000  
Mply: 82968576.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
Mcy,Rd: 82968576.0000 Mvz\_Rd: 40503812.0000  
Mvy\_Rd: 82968576.0000

Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0209

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0209

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							

1D 150 -494 -88 -41 0 -104 -85 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0032  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0208

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0208

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							

1E 150 -492 -89 42 0 103 -86 1 0.00 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000

ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0032  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0209

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0209

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							
1F	150	-492	-88	42	0	103	-85	1	0.00	0.00	0.02	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limitel: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limitel: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0032  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0208

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0208

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							
1G	150	-492	-89	-41	0	-104	-86	1	0.00	0.00	0.02	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
Classificazione  
c/tf: 5.8333  
alfa: 0.0000  
d/tw: 13.1429  
Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
alfa limite1: 1.3948  
alfa limite2: 1.5342  
psi: 0.0000  
ksigma: 0.0000  
Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
alfa limite1: 1.9627  
alfa limite2: 2.2484  
psi: 0.0000  
ksigma: 0.0000  
Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
Classe ala: 1 Classe anima: 1  
Classe: 1

Verifica a N  
Nc,Rd: 1453809.6250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0032  
limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.0209

Indici  
I.T. SOLO torsione: 0.0000  
I.V. taglio e torsione: 0.0016  
I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
I.R. N,M,V: 0.0209

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
		daN			daN*m							
1H	150	-492	-88	-41	0	-104	-85	1	0.00	0.00	0.02	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
Classificazione  
c/tf: 5.8333  
alfa: 0.0000  
d/tw: 13.1429  
Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
alfa limite1: 1.3948  
alfa limite2: 1.5342  
psi: 0.0000  
ksigma: 0.0000  
Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
alfa limite1: 1.9627  
alfa limite2: 2.2484  
psi: 0.0000  
ksigma: 0.0000  
Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
Classe ala: 1 Classe anima: 1  
Classe: 1

Verifica a N  
Nc,Rd: 1453809.6250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0032  
limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.0208

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0208

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
cm												

1I 150 -497 -89 134 0 338 -86 1 0.01 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 681831.4375 VplzTED\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 Ennes: 0.0032  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvly,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0399

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0034  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0399

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
cm												

1J 150 -497 -87 134 0 338 -84 1 0.01 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1

Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 Ennes: 0.0032  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0399

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0034  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0399

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1K	150	-497	-89	-133	0	-339	-86	1	0.01	0.00	0.04	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 Ennes: 0.0032  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0400

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0034  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0400

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1L	150	-497	-87	-133	0	-339	-84	1	0.01	0.00	0.04	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE



Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0032  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0400

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0034  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0400

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							

1M 150 -488 -89 134 0 338 -86 1 0.01 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0031  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0399

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000

I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0399

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1N 150 -488 -87 134 0 338 -84 1 0.01 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0031  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy\_Rd: 82968576.0000 Mvz\_Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0399

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0399

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

10 150 -488 -89 -133 0 -339 -86 1 0.01 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N

Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000  
 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0031  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0400

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0400

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

1P 150 -488 -87 -133 0 -339 -84 1 0.01 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000  
 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0031  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0400

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0033  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0400

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

2 150 -593 980 2 0 -3 -317 1 0.01 0.00 0.08

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 5.8333

alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                      Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000                      rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0038  
 limite ay: 0.1093                      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                      Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000                      Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0767

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0141  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0040  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0767

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
7	150	-45	1088	2	0	-3	-212	1	0.02	0.00	0.05	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE  
 Avy: 3493.0000                      Avz: 1312.0000                      Mx resist. 4375199.0000

Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                      Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000                      rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0003  
 limite ay: 0.1093                      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                      Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000                      Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0513

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0157  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0003  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000

I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0513

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	cm	daN			daN*m							

1A 300 -444 -89 42 0 41 -219 1 0.00 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0029  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy\_Rd: 82968576.0000 Mvz\_Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0530

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0530

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	cm	daN			daN*m							

1B 300 -444 -88 42 0 41 -217 1 0.00 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000

Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0029  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0525

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0525

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

1C 300 -444 -89 -41 0 -43 -219 1 0.00 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0029  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0530

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0530

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

1D 300 -444 -88 -41 0 -43 -217 1 0.00 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429

Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                      Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000  
 Ennes: 0.0029  
 limite ay: 0.1093                      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                      Mplz: 40503812.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000                      Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0525

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0525

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1E	300	-441	-89	42	0	41	-219	1	0.00	0.00	0.05	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000                      Avz: 1312.0000                      Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                      Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000  
 Ennes: 0.0028  
 limite ay: 0.1093                      limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                      Mplz: 40503812.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000                      Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0530

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0530

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1F 300 -441 -88 42 0 41 -217 1 0.00 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 681831.4375 VplzTED\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0028  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0525

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0525

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1G 300 -441 -89 -41 0 -43 -219 1 0.00 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T



Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000  
 Ennes: 0.0028  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0530

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0530

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							

1H 300 -441 -88 -41 0 -43 -217 1 0.00 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE  
 Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoz: 0.0000  
 Ennes: 0.0028  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0525

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0016  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0525

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							

1I 300 -447 -89 134 0 137 -221 1 0.01 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE  
 Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1  
 Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                          Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rho: 0.0000                                  rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0029  
 limite ay: 0.1093                              limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                      Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000                              Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000                      Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                              Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0537

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0537

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	cm	daN			daN*m							
1J	300	-447	-87	134	0	137	-215	1	0.01	0.00	0.05	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE  
 Avy: 3493.0000                      Avz: 1312.0000                      Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione

c/ta: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1                      Classe anima Mz: 1  
 Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1                      Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1                          Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375                      Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375                      VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rho: 0.0000                                  rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0029  
 limite ay: 0.1093                              limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000                      Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000                              Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000                      Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000                      Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000                              Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0523

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0523

ANIMA NON IRRIGIDITA

d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota	
--	--	-----			-----			-----	-----	-----	-----	-----	
	cm	daN			daN*m								

1K 300 -447 -89 -133 0 -139 -221 1 0.01 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0029  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0537

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0537

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota	
--	--	-----			-----			-----	-----	-----	-----	-----	
	cm	daN			daN*m								

1L 300 -447 -87 -133 0 -139 -215 1 0.01 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksiigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938

rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0029  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0523

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0523

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

1M 300 -438 -89 134 0 137 -221 1 0.01 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0028  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0537

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0051  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0030  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0537

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

1N 300 -438 -87 134 0 137 -215 1 0.01 0.00 0.05

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342

```

psi: 0.0000
ksigma: 0.0000
Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1
Classificazione secondo N-My
alfa limite1: 1.9627
alfa limite2: 2.2484
psi: 0.0000
ksigma: 0.0000
Classe ala My: 1 Classe anima My: 1
Classe ala: 1 Classe anima: 1
Classe: 1

Verifica a N
Nc,Rd: 1453809.6250
Nb,Rd: 0.0000
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd: 681831.4375 Vplz_Rd: 256101.5938
Mx agg.: 0.0000
VplyTEd_Rd: 681831.4375 VplzTEd_Rd: 256101.5938
rho: 0.0000 rhoz: 0.0000
EnneS: 0.0028
limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186
Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000
Mnvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000
Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000
Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000
Vp_link: 0.0000 Mp_link: 0.0000
OmegaI: 0.0000
Ris. N,M,V: 0.0523

Indici
I.T. SOLO torsione: 0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0051
I.R.n Nc,Rd: 0.0030
I.R.n Nu,Rd: 0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V: 0.0523
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							
10	300	-438	-89	-133	0	-139	-221	1	0.01	0.00	0.05	

```

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE
Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000
Classificazione
c/xf: 5.8333
alfa: 0.0000
d/tw: 13.1429
Epsilon: 0.8136
psi: 0.0000
    
```

```

Classificazione secondo N-Mz
alfa limite1: 1.3948
alfa limite2: 1.5342
psi: 0.0000
ksigma: 0.0000
Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1
Classificazione secondo N-My
alfa limite1: 1.9627
alfa limite2: 2.2484
psi: 0.0000
ksigma: 0.0000
Classe ala My: 1 Classe anima My: 1
Classe ala: 1 Classe anima: 1
Classe: 1

Verifica a N
Nc,Rd: 1453809.6250
Nb,Rd: 0.0000
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd: 681831.4375 Vplz_Rd: 256101.5938
Mx agg.: 0.0000
VplyTEd_Rd: 681831.4375 VplzTEd_Rd: 256101.5938
rho: 0.0000 rhoz: 0.0000
EnneS: 0.0028
limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186
Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000
Mnvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000
Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000
Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000
Vp_link: 0.0000 Mp_link: 0.0000
OmegaI: 0.0000
Ris. N,M,V: 0.0537

Indici
I.T. SOLO torsione: 0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0051
I.R.n Nc,Rd: 0.0030
I.R.n Nu,Rd: 0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V: 0.0537
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							
1P	300	-438	-87	-133	0	-139	-215	1	0.01	0.00	0.05	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000 Classificazione c/xf: 5.8333 alfa: 0.0000 d/tw: 13.1429 Epsilon: 0.8136 psi: 0.0000 Classificazione secondo N-Mz alfa limite1: 1.3948 alfa limite2: 1.5342 psi: 0.0000 ksiigma: 0.0000 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1 Classificazione secondo N-My alfa limite1: 1.9627 alfa limite2: 2.2484 psi: 0.0000 ksiigma: 0.0000 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1 Classe ala: 1 Classe anima: 1 Classe: 1 Verifica a N Nc,Rd: 1453809.6250 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000 Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 681831.4375 Vplz_Rd: 256101.5938 Mx agg.: 0.0000 VplyTEd_Rd: 681831.4375 VplzTEd_Rd: 256101.5938 rhoz: 0.0000 EnneS: 0.0028 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000 Vp_link: 0.0000 Mp_link: 0.0000 OmegaI: 0.0000 Ris. N,M,V: 0.0523 Indici I.T. SOLO torsione: 0.0000 I.V. taglio e torsione: 0.0051 I.R.n Nc,Rd: 0.0030 I.R.n Nu,Rd: 0.0000 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000 I.R. N,M,V: 0.0523 ANIMA NON IRRIGIDITA d/tw: 13.1429												

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							
2	300	-527	980	2	0	-7	1153	1	0.01	0.00	0.28	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000 Classificazione c/xf: 5.8333 alfa: 0.0000 d/tw: 13.1429 Epsilon: 0.8136 psi: 0.0000 Classificazione secondo N-Mz alfa limite1: 1.3948 alfa limite2: 1.5342 psi: 0.0000 ksiigma: 0.0000 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1 Classificazione secondo N-My alfa limite1: 1.9627 alfa limite2: 2.2484 psi: 0.0000 ksiigma: 0.0000 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1 Classe ala: 1 Classe anima: 1 Classe: 1 Verifica a N Nc,Rd: 1453809.6250 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000 Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 681831.4375 Vplz_Rd: 256101.5938 Mx agg.: 0.0000 VplyTEd_Rd: 681831.4375 VplzTEd_Rd: 256101.5938 rhoz: 0.0000 EnneS: 0.0034 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186												

Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.2793

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0141  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0036  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.2793

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

7 300 21 1088 2 0 -5 1420 1 0.02 0.00 0.34

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/taf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 2.2286  
 alfa limite2: 2.5691  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Np,Rd: 1453809.6250  
 Nu,Rd(.9\*...): 0.0000  
 Nu,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rho: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0001  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mvvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.3439

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0157  
 I.R.n Np,Rd: 0.0001  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.3439

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	--	daN			daN*m							
	cm											

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

NC	Fx	My	Mz	Classe	χ <sub>min</sub> .	ky	kz	kLT	χ <sub>LT</sub>	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN												
			daN*m										

1A -545 165 -219 1 0.4798 1.0016 0.9969 0.9987 0.8951 0.01 0.08 0.08 Snell. 'yx'= 84

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale  
 Classe max: 1  
 Sforzo normale: -5345.9897  
 Mz max: -2144165.2500  
 My max: 1620825.0000

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c

alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 83.8830  
 lambda segnato Z: 1.1084  
 phiZ: 1.3368  
 CHIZ: 0.4798

Curva Y: b

alpha Y: 0.3400  
 lambda Y: 50.6420  
 lambda segnato Y: 0.6692  
 phiY: 0.8036  
 CHIY: 0.8008

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale

BetaMz: 1.9508  
 BetaMy: 1.6277  
 BetaMLT: 1.9508  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 1.5678  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.9764  
 Mcr: 253346816.0000  
 lambda segnato LT: 0.5864  
 phiLT: 0.7125  
 CHILT: 0.8951

Muz: 0.4269  
 kz: 0.9969  
 Muy: -0.3622  
 ky: 1.0016  
 MuLT: 0.1743  
 kLT: 0.9987

Stabilità N

Nbz\_Rd: 697539.3750  
 Nby\_Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz

Risultato\_Stabilità: 0.0800

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale

Mb\_Rd: 74263184.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione

Risultato\_Svergolam. 0.0822

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione

Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici

I.S.n.: 0.0077  
 I.S. (N+M): 0.0800  
 I.S.m. (Mz): 0.0289  
 I.S.m. (My): 0.0218  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0822

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

1B -545 165 -217 1 0.4798 1.0016 0.9969 0.9987 0.8951 0.01 0.08 0.08 Snell. 'yx'= 84

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1

Sforzo normale: -5345.9897  
 Mz max: -2127109.0000  
 My max: 1620825.0000

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c

alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 83.8830  
 lambda segnato Z: 1.1084  
 phiZ: 1.3368  
 CHIZ: 0.4798

Curva Y: b

alpha Y: 0.3400  
 lambda Y: 50.6420  
 lambda segnato Y: 0.6692  
 phiY: 0.8036  
 CHIY: 0.8008

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale

BetaMz: 1.9507  
 BetaMy: 1.6277  
 BetaMLT: 1.9507  
 k: 1.0000



```

kw: 1.0000
C1: 1.5678
C2: 0.0000
C3: 0.9764
Mcr: 253346816.0000
lambda segnato LT: 0.5864
phiLT: 0.7125
CHILT: 0.8951

Muz: 0.4265
kz: 0.9969
Muy: -0.3622
ky: 1.0016
MuLT: 0.1743
kLT: 0.9987

Stabilità N
NbZ_Rd: 697539.3750
NbY_Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0796

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd: 74263184.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0818

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom: 0.0000
Meff: 0.0000

Indici
I.S.n.: 0.0077
I.S. (N+M): 0.0796
I.S.m. (Mz): 0.0286
I.S.m. (My): 0.0218
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0818
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

1C -545 -165 -219 1 0.4798 1.0016 0.9969 0.9987 0.8940 0.01 0.08 0.08 Snell. 'yx'= 84

```

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale
Classe max: 1
Sforzo normale: -5345.9897
Mz max: -2144165.2500
My max: -1615867.0000

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione
Curva Z: c
alpha Z: 0.4900
lambda Z: 83.8830
lambda segnato Z: 1.1084
phiZ: 1.3368
CHIZ: 0.4798

Curva Y: b
alpha Y: 0.3400
lambda Y: 50.6420
lambda segnato Y: 0.6692
phiY: 0.8036
CHIY: 0.8008

lambda V: 0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV: 0.0000
CHIV: 0.0000
NbV_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale
BetaMz: 1.9508
BetaMy: 1.6168
BetaMLT: 1.9508
k: 1.0000
kw: 1.0000
C1: 1.5518
C2: 0.0000
C3: 0.9777
Mcr: 250754480.0000
lambda segnato LT: 0.5894
phiLT: 0.7146
CHILT: 0.8940

Muz: 0.4269
kz: 0.9969
Muy: -0.3767
ky: 1.0016
MuLT: 0.1743
kLT: 0.9987

Stabilità N
NbZ_Rd: 697539.3750
NbY_Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0799

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd: 74170504.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0822
    
```

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000  
  
 Indici  
 I.S.n.: 0.0077  
 I.S. (N+M): 0.0799  
 I.S.m. (Mz): 0.0289  
 I.S.m. (My): 0.0218  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0822

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1D	-545	-165	-217	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8940	0.01	0.08	0.08	Snell. 'yx'= 84

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale  
 Classe max: 1  
 Sforzo normale: -5345.9897  
 Mz max: -2127109.0000  
 My max: -1615867.0000

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione  
 Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 83.8830  
 lambda segnato Z: 1.1084  
 phiZ: 1.3368  
 CHIZ: 0.4798

Curva Y: b  
 alpha Y: 0.3400  
 lambda Y: 50.6420  
 lambda segnato Y: 0.6692  
 phiY: 0.8036  
 CHIY: 0.8008

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale  
 BetaMz: 1.9507  
 BetaMy: 1.6168  
 BetaMLT: 1.9507  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 1.5518  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.9777  
 Mcr: 250754480.0000  
 lambda segnato LT: 0.5894  
 phiLT: 0.7146  
 CHILT: 0.8940

Muz: 0.4265  
 kz: 0.9969  
 Muy: -0.3767  
 ky: 1.0016  
 MuLT: 0.1743  
 kLT: 0.9987

Stabilità N  
 NbZ\_Rd: 697539.3750  
 Nby\_Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz  
 Risultato\_Stabilità: 0.0795

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale  
 Mb\_Rd: 74170504.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.0818

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici  
 I.S.n.: 0.0077  
 I.S. (N+M): 0.0795  
 I.S.m. (Mz): 0.0287  
 I.S.m. (My): 0.0218  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0818

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1E	-542	165	-219	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8951	0.01	0.08	0.08	Snell. 'yx'= 84

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale  
 Classe max: 1  
 Sforzo normale: -5319.4424  
 Mz max: -2144165.2500  
 My max: 1620825.0000

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

```

Curva Z:          c
alpha Z:          0.4900
lambda Z:         83.8830
lambda segnato Z: 1.1084
phiZ:             1.3368
CHIZ:             0.4798

Curva Y:          b
alpha Y:          0.3400
lambda Y:         50.6420
lambda segnato Y: 0.6692
phiY:             0.8036
CHIY:             0.8008

lambda V:         0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV:             0.0000
CHIV:             0.0000
Nbv_Rd:           0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz:           1.9508
BetaMy:           1.6277
BetaMLT:          1.9508
k:                1.0000
kw:               1.0000
C1:               1.5678
C2:               0.0000
C3:               0.9764
Mcr:              253346816.0000
lambda segnato LT: 0.5864
phiLT:            0.7125
CHILT:            0.8951

Muz:              0.4269
kz:               0.9969
Muy:              -0.3622
ky:               1.0016
MuLT:             0.1743
kLT:              0.9987

Stabilita N
NbZ_Rd:           697539.3750
Nbv_Rd:           1164261.8750

Stabilita N + My + Mz
Risultato_Stabilita: 0.0800

stabilita flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:            74263184.0000

stabilita flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0822

stabilita flesso torsionale M monoassiale + trazione
Sigmaacom:        0.0000
Meff:             0.0000

Indici
I.S.n.:           0.0076
I.S. (N+M):       0.0800
I.S.m. (Mz):      0.0289
I.S.m. (My):      0.0218
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0822
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
daN		daN*m											
1F	-542	165	-217	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8951	0.01	0.08	0.08	Snell. 'yx'= 84

```

Verifica di Stabilita e/o stabilita flesso torsionale
Classe max:      1
Sforzo normale: -5319.4424
Mz max:          -2127109.0000
My max:          1620825.0000

BETA A:          1.0000

Coefficients per stabilita a compressione
Curva Z:          c
alpha Z:          0.4900
lambda Z:         83.8830
lambda segnato Z: 1.1084
phiZ:             1.3368
CHIZ:             0.4798

Curva Y:          b
alpha Y:          0.3400
lambda Y:         50.6420
lambda segnato Y: 0.6692
phiY:             0.8036
CHIY:             0.8008

lambda V:         0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV:             0.0000
CHIV:             0.0000
Nbv_Rd:           0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz:           1.9507
BetaMy:           1.6277
BetaMLT:          1.9507
k:                1.0000
kw:               1.0000
C1:               1.5678
C2:               0.0000
C3:               0.9764
    
```

```

Mcr:                253346816.0000
lambda segnato LT:  0.5864
phiLT:              0.7125
CHILT:              0.8951

Muz:                0.4265
kz:                 0.9969
Muy:                -0.3622
ky:                 1.0016
MuLT:               0.1743
kLT:                0.9987

Stabilità N
Nbz_Rd:              697539.3750
Nby_Rd:              1164261.8750

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0795

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:               74263184.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0818

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom:           0.0000
Meff:                0.0000

Indici
I.S.n.:              0.0076
I.S. (N+M):          0.0795
I.S.m. (Mz):         0.0286
I.S.m. (My):         0.0218
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0818
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1G	-542	-165	-219	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8940	0.01	0.08	0.08	Snell. 'yx'= 84

```

Verifica di Stabilità e/o stabilità flessione torsionale
Classe max:         1
Sforzo normale:    -5319.4424
Mz max:             -2144165.2500
My max:             -1615867.0000

BETA A:              1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione
Curva Z:           c
alpha Z:             0.4900
lambda Z:            83.8830
lambda segnato Z:   1.1084
phiZ:                1.3368
CHIZ:               0.4798

Curva Y:           b
alpha Y:             0.3400
lambda Y:            50.6420
lambda segnato Y:   0.6692
phiY:                0.8036
CHIY:               0.8008

lambda V:            0.0000
lambda segnato V:   0.0000
phiV:                0.0000
CHIV:               0.0000
Nbv_Rd:              0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flessione torsionale
BetaMz:              1.9508
BetaMy:              1.6168
BetaMLT:             1.9508
k:                   1.0000
kw:                  1.0000
C1:                   1.5518
C2:                   0.0000
C3:                   0.9777
Mcr:                  250754480.0000
lambda segnato LT:   0.5894
phiLT:               0.7146
CHILT:               0.8940

Muz:                 0.4269
kz:                  0.9969
Muy:                 -0.3767
ky:                  1.0016
MuLT:                0.1743
kLT:                 0.9987

Stabilità N
Nbz_Rd:              697539.3750
Nby_Rd:              1164261.8750

Stabilità N + My + Mz
Risultato_Stabilità: 0.0799

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:               74170504.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.0822

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom:           0.0000
Meff:                0.0000
    
```

Indici  
 I.S.n.: 0.0076  
 I.S. (N+M): 0.0799  
 I.S.m. (Mz): 0.0289  
 I.S.m. (My): 0.0218  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0822

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

1H -542 -165 -217 1 0.4798 1.0016 0.9969 0.9987 0.8940 0.01 0.08 0.08 Snell. 'yx'= 84

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1  
 Sforzo normale: -5319.4424  
 Mz max: -2127109.0000  
 My max: -1615867.0000

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 83.8830  
 lambda segnato Z: 1.1084  
 phiZ: 1.3368  
 CHIZ: 0.4798

Curva Y: b  
 alpha Y: 0.3400  
 lambda Y: 50.6420  
 lambda segnato Y: 0.6692  
 phiY: 0.8036  
 CHIY: 0.8008

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale

BetaMz: 1.9507  
 BetaMy: 1.6168  
 BetaMLT: 1.9507  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 1.5518  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.9777  
 Mcr: 250754480.0000  
 lambda segnato LT: 0.5894  
 phiLT: 0.7146  
 CHILT: 0.8940

Muz: 0.4265  
 kz: 0.9969  
 Muy: -0.3767  
 ky: 1.0016  
 MuLT: 0.1743  
 kLT: 0.9987

Stabilità N

Nbz\_Rd: 697539.3750  
 Nby\_Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz  
 Risultato\_Stabilità: 0.0795

stabilità flesso torsionale solo M monoassiale  
 Mb\_Rd: 74170504.0000

stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.0817

stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici  
 I.S.n.: 0.0076  
 I.S. (N+M): 0.0795  
 I.S.m. (Mz): 0.0287  
 I.S.m. (My): 0.0218  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.0817

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

1I -548 539 -221 1 0.4798 1.0016 0.9969 0.9987 0.8945 0.01 0.13 0.12 Snell. 'yx'= 84

Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale

Classe max: 1  
 Sforzo normale: -5376.5220  
 Mz max: -2163254.0000  
 My max: 5285406.0000

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 83.8830  
 lambda segnato Z: 1.1084

```

phiZ:          1.3368
CHIZ:          0.4798

Curva Y:      b
alpha Y:      0.3400
lambda Y:     50.6420
lambda segnato Y: 0.6692
phiY:         0.8036
CHIY:         0.8008

lambda V:     0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV:         0.0000
CHIV:         0.0000
Nbv_Rd:      0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz:       1.9509
BetaMy:       1.6226
BetaMLT:      1.9509
k:            1.0000
kw:           1.0000
C1:           1.5597
C2:           0.0000
C3:           0.9772
Mcr:          252031408.0000
lambda segnato LT: 0.5879
phiLT:        0.7136
CHILT:        0.8945

Muz:          0.4271
kz:           0.9969
Muy:          -0.3690
ky:           1.0016
MuLT:         0.1744
kLT:          0.9987

Stabilita N
NbZ_Rd:       697539.3750
Nby_Rd:       1164261.8750

Stabilita N + My + Mz
Risultato_Stabilita: 0.1248

stabilita flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:        74216400.0000

stabilita flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.1321

stabilita flesso torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom:    0.0000
Meff:        0.0000

Indici
I.S.n.:       0.0077
I.S. (N+M):   0.1248
I.S.m. (Mz):  0.0291
I.S.m. (My):  0.0712
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.1321
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1J	-548	539	-215	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8945	0.01	0.13	0.12	Snell. 'yx'= 84

```

Verifica di Stabilita e/o stabilita flesso torsionale
Classe max: 1
Sforzo normale: -5376.5220
Mz max: -2108020.2500
My max: 5285406.0000

BETA A: 1.0000

Coefficients per stabilita a compressione
Curva Z:      c
alpha Z:      0.4900
lambda Z:     83.8830
lambda segnato Z: 1.1084
phiZ:         1.3368
CHIZ:         0.4798

Curva Y:      b
alpha Y:      0.3400
lambda Y:     50.6420
lambda segnato Y: 0.6692
phiY:         0.8036
CHIY:         0.8008

lambda V:     0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV:         0.0000
CHIV:         0.0000
Nbv_Rd:      0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz:       1.9505
BetaMy:       1.6226
BetaMLT:      1.9505
k:            1.0000
kw:           1.0000
C1:           1.5597
C2:           0.0000
C3:           0.9772
Mcr:          252031408.0000
lambda segnato LT: 0.5879
phiLT:        0.7136
CHILT:        0.8945
    
```

Muz: 0.4263  
 kz: 0.9969  
 Muy: -0.3690  
 ky: 1.0016  
 MuLT: 0.1743  
 kLT: 0.9987

Stabilità N  
 Nb<sub>z</sub>\_Rd: 697539.3750  
 Nb<sub>y</sub>\_Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz  
 Risultato\_Stabilità: 0.1234

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale  
 Mb\_Rd: 74216400.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.1307

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici  
 I.S.n.: 0.0077  
 I.S. (N+M): 0.1234  
 I.S.m. (Mz): 0.0284  
 I.S.m. (My): 0.0712  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.1307

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1K	-548	-538	-221	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8942	0.01	0.13	0.12	Snell. 'yx'= 84

Verifica di Stabilità e/o stabilità flessione torsionale  
 Classe max: 1  
 Sforzo normale: -5376.5220  
 Mz max: -2163254.0000  
 My max: -5280449.0000

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 83.8830  
 lambda segnato Z: 1.1084  
 phiZ: 1.3368  
 CHIZ: 0.4798

Curva Y: b  
 alpha Y: 0.3400  
 lambda Y: 50.6420  
 lambda segnato Y: 0.6692  
 phiY: 0.8036  
 CHIY: 0.8008

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nb<sub>v</sub>\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flessione torsionale

BetaMz: 1.9509  
 BetaMy: 1.6192  
 BetaMLT: 1.9509  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 1.5551  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.9775  
 Mcr: 251294176.0000  
 lambda segnato LT: 0.5888  
 phiLT: 0.7142  
 CHILT: 0.8942

Muz: 0.4271  
 kz: 0.9969  
 Muy: -0.3735  
 ky: 1.0016  
 MuLT: 0.1744  
 kLT: 0.9987

Stabilità N  
 Nb<sub>z</sub>\_Rd: 697539.3750  
 Nb<sub>y</sub>\_Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz  
 Risultato\_Stabilità: 0.1247

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale  
 Mb\_Rd: 74189960.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.1320

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici  
 I.S.n.: 0.0077  
 I.S. (N+M): 0.1247  
 I.S.m. (Mz): 0.0292

I.S.m. (My): 0.0712  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.1320

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	ky	kz	kLT	$\gamma_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN		daN*m										
1L	-548	-538	-215	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8942	0.01	0.13	0.12	Snell. 'yx'= 84
Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale Classe max: 1 Sforzo normale: -5376.5220 Mz max: -2108020.2500 My max: -5280449.0000 BETA A: 1.0000 Coefficienti per stabilità a compressione Curva Z: c alpha Z: 0.4900 lambda Z: 83.8830 lambda segnato Z: 1.1084 phiZ: 1.3368 CHIZ: 0.4798 Curva Y: b alpha Y: 0.3400 lambda Y: 50.6420 lambda segnato Y: 0.6692 phiY: 0.8036 CHIY: 0.8008 lambda V: 0.0000 lambda segnato V: 0.0000 phiV: 0.0000 CHIV: 0.0000 Nbv_Rd: 0.0000 Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale BetaMz: 1.9505 BetaMy: 1.6192 BetaMLT: 1.9505 k: 1.0000 kw: 1.0000 C1: 1.5551 C2: 0.0000 C3: 0.9775 Mcr: 251294176.0000 lambda segnato LT: 0.5888 phiLT: 0.7142 CHILT: 0.8942 Muz: 0.4263 kz: 0.9969 Muy: -0.3735 ky: 1.0016 MuLT: 0.1743 kLT: 0.9987 Stabilità N NbZ_Rd: 697539.3750 Nby_Rd: 1164261.8750 Stabilità N + My + Mz Risultato_Stabilità: 0.1233 stabilità flesso torsionale solo M monoassiale Mb_Rd: 74189960.0000 stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione Risultato_Svergolam. 0.1307 stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione Sigmacom: 0.0000 Meff: 0.0000 Indici I.S.n.: 0.0077 I.S. (N+M): 0.1233 I.S.m. (Mz): 0.0284 I.S.m. (My): 0.0712 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.1307													

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	ky	kz	kLT	$\gamma_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN		daN*m										
1M	-539	539	-221	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8945	0.01	0.13	0.12	Snell. 'yx'= 84
Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale Classe max: 1 Sforzo normale: -5288.9097 Mz max: -2163254.0000 My max: 5285406.0000 BETA A: 1.0000 Coefficienti per stabilità a compressione Curva Z: c alpha Z: 0.4900 lambda Z: 83.8830 lambda segnato Z: 1.1084 phiZ: 1.3368 CHIZ: 0.4798 Curva Y: b													



```

alpha Y:          0.3400
lambda Y:        50.6420
lambda segnato Y: 0.6692
phiY:           0.8036
CHIY:           0.8008

lambda V:        0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV:           0.0000
CHIV:           0.0000
Nbv_Rd:         0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz:         1.9509
BetaMy:         1.6226
BetaMLT:        1.9509
k:              1.0000
kw:             1.0000
C1:             1.5597
C2:             0.0000
C3:             0.9772
Mcr:            252031408.0000
lambda segnato LT: 0.5879
phiLT:         0.7136
CHILT:         0.8945

Muz:           0.4271
kz:            0.9969
Muy:          -0.3690
ky:            1.0016
MuLT:         0.1744
kLT:          0.9987

Stabilita N
NbZ_Rd:        697539.3750
Nbz_Rd:        1164261.8750

Stabilita N + My + Mz
Risultato_Stabilita: 0.1246

stabilita flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:         74216400.0000

stabilita flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.1320

stabilita flesso torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom:     0.0000
Meff:         0.0000

Indici
I.S.n.:       0.0076
I.S. (N+M):   0.1246
I.S.m. (Mz):  0.0291
I.S.m. (My):  0.0712
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.1320
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min}$	ky	kz	kLT	$\gamma_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1N	-539	539	-215	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8945	0.01	0.13	0.12	Snell. 'yx'= 84

```

Verifica di Stabilita e/o stabilita flesso torsionale
Classe max: 1
Sforzo normale: -5288.9097
Mz max: -2108020.2500
My max: 5285406.0000

BETA A: 1.0000

Coefficients per stabilita a compressione
Curva Z: c
alpha Z: 0.4900
lambda Z: 83.8830
lambda segnato Z: 1.1084
phiZ: 1.3368
CHIZ: 0.4798

Curva Y: b
alpha Y: 0.3400
lambda Y: 50.6420
lambda segnato Y: 0.6692
phiY: 0.8036
CHIY: 0.8008

lambda V: 0.0000
lambda segnato V: 0.0000
phiV: 0.0000
CHIV: 0.0000
Nbv_Rd: 0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz: 1.9505
BetaMy: 1.6226
BetaMLT: 1.9505
k: 1.0000
kw: 1.0000
C1: 1.5597
C2: 0.0000
C3: 0.9772
Mcr: 252031408.0000
lambda segnato LT: 0.5879
phiLT: 0.7136
CHILT: 0.8945

Muz: 0.4263
kz: 0.9969
Muy: -0.3690
    
```

ky: 1.0016  
 MuLT: 0.1743  
 kLT: 0.9987

Stabilità N  
 Nb<sub>z</sub>\_Rd: 697539.3750  
 Nb<sub>y</sub>\_Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz  
 Risultato\_Stabilità: 0.1233

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale  
 Mb\_Rd: 74216400.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.1306

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici  
 I.S.n.: 0.0076  
 I.S. (N+M): 0.1233  
 I.S.m. (Mz): 0.0284  
 I.S.m. (My): 0.0712  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.1306

NC	Fx	My	Mz	Classe	γ <sub>min.</sub>	ky	kz	kLT	γ <sub>LT</sub>	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
10	-539	-538	-221	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8942	0.01	0.13	0.12	Snell. 'yx'= 84

Verifica di Stabilità e/o stabilità flessione torsionale  
 Classe max: 1  
 Sforzo normale: -5288.9097  
 Mz max: -2163254.0000  
 My max: -5280449.0000

BETA A: 1.0000

Coefficienti per stabilità a compressione

Curva Z: c  
 alpha Z: 0.4900  
 lambda Z: 83.8830  
 lambda segnato Z: 1.1084  
 phiZ: 1.3368  
 CHIZ: 0.4798

Curva Y: b  
 alpha Y: 0.3400  
 lambda Y: 50.6420  
 lambda segnato Y: 0.6692  
 phiY: 0.8036  
 CHIY: 0.8008

lambda V: 0.0000  
 lambda segnato V: 0.0000  
 phiV: 0.0000  
 CHIV: 0.0000  
 Nbv\_Rd: 0.0000

Coefficienti per stabilità a stabilità flessione torsionale

BetaMz: 1.9509  
 BetaMy: 1.6192  
 BetaMLT: 1.9509  
 k: 1.0000  
 kw: 1.0000  
 C1: 1.5551  
 C2: 0.0000  
 C3: 0.9775  
 Mcr: 251294176.0000  
 lambda segnato LT: 0.5888  
 phiLT: 0.7142  
 CHILT: 0.8942

Muz: 0.4271  
 kz: 0.9969  
 Muy: -0.3735  
 ky: 1.0016  
 MuLT: 0.1744  
 kLT: 0.9987

Stabilità N  
 Nb<sub>z</sub>\_Rd: 697539.3750  
 Nb<sub>y</sub>\_Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz  
 Risultato\_Stabilità: 0.1246

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale  
 Mb\_Rd: 74189960.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.1319

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici  
 I.S.n.: 0.0076  
 I.S. (N+M): 0.1246  
 I.S.m. (Mz): 0.0292  
 I.S.m. (My): 0.0712  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.1319

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	$k_y$	$k_z$	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
1P	-539	-538	-215	1	0.4798	1.0016	0.9969	0.9987	0.8942	0.01	0.13	0.12	Snell. 'yx'= 84
Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale Classe max: 1 Sforzo normale: -5288.9097 Mz max: -2108020.2500 My max: -5280449.0000  BETA A: 1.0000  Coefficienti per stabilità a compressione Curva Z: c alpha Z: 0.4900 lambda Z: 83.8830 lambda segnato Z: 1.1084 phiZ: 1.3368 CHIZ: 0.4798  Curva Y: b alpha Y: 0.3400 lambda Y: 50.6420 lambda segnato Y: 0.6692 phiY: 0.8036 CHIY: 0.8008  lambda V: 0.0000 lambda segnato V: 0.0000 phiV: 0.0000 CHIV: 0.0000 Nbv_Rd: 0.0000  Coefficienti per stabilità a stabilità flesso torsionale BetaMz: 1.9505 BetaMy: 1.6192 BetaMLT: 1.9505 k: 1.0000 kw: 1.0000 C1: 1.5551 C2: 0.0000 C3: 0.9775 Mcr: 251294176.0000 lambda segnato LT: 0.5888 phiLT: 0.7142 CHILT: 0.8942  Muz: 0.4263 kz: 0.9969 Muy: -0.3735 ky: 1.0016 MuLT: 0.1743 kLT: 0.9987  Stabilità N Nbz_Rd: 697539.3750 Nby_Rd: 1164261.8750  Stabilità N + My + Mz Risultato_Stabilità: 0.1232  stabilità flesso torsionale solo M monoassiale Mb_Rd: 74189960.0000  stabilità flesso torsionale My + Mz + compressione Risultato_Svergolam. 0.1306  stabilità flesso torsionale M monoassiale + trazione Sigmacom: 0.0000 Meff: 0.0000  Indici I.S.n.: 0.0076 I.S. (N+M): 0.1232 I.S.m. (Mz): 0.0284 I.S.m. (My): 0.0712 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.1306													

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	$k_y$	$k_z$	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
2	-659	-7	-1786	1	0.4798	1.0004	0.9921	0.9980	0.9167	0.01	0.44	0.44	Snell. 'yx'= 84
Verifica di Stabilità e/o stabilità flesso torsionale Classe max: 1 Sforzo normale: -6462.8281 Mz max: -17520662.0000 My max: -68640.5781  BETA A: 1.0000  Coefficienti per stabilità a compressione Curva Z: c alpha Z: 0.4900 lambda Z: 83.8830 lambda segnato Z: 1.1084 phiZ: 1.3368 CHIZ: 0.4798  Curva Y: b alpha Y: 0.3400 lambda Y: 50.6420 lambda segnato Y: 0.6692 phiY: 0.8036													

```

CHIV:                0.8008

lambda V:            0.0000
lambda segnato V:    0.0000
phiV:                0.0000
CHIV:                0.0000
Nbv_Rd:              0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz:              2.2519
BetaMy:              1.8367
BetaMLT:             2.2519
k:                   1.0000
kw:                  1.0000
C1:                  1.9634
C2:                  0.0000
C3:                  0.9214
Mcr:                 317274976.0000
lambda segnato LT:   0.5240
phiLT:               0.6713
CHILT:               0.9167

Muz:                 0.9000
kz:                  0.9921
Muy:                 -0.0824
ky:                  1.0004
MuLT:               0.2244
kLT:                 0.9980

Stabilita N
Nbz_Rd:              697539.3750
Nby_Rd:              1164261.8750

Stabilita N + My + Mz
Risultato_Stabilita: 0.4392

stabilita flesso torsionale solo M monoassiale
Mb_Rd:               76053352.0000

stabilita flesso torsionale My + Mz + compressione
Risultato_Svergolam. 0.4393

stabilita flesso torsionale M monoassiale + trazione
Sigmacom:           0.0000
Meff:                0.0000

Indici
I.S.n.:              0.0093
I.S. (N+M):          0.4392
I.S.m. (Mz):         0.2304
I.S.m. (My):         0.0009
I.S.m. (Ncompr.+M): 0.4393
    
```

NC	Fx	My	Mz	Classe	$\gamma_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											
7	-111	-5	-1844	1	0.4798	1.0001	0.9987	0.9996	0.9136	0.00	0.45	0.45	Snell. 'yx'= 84

```

Verifica di Stabilita e/o stabilita flesso torsionale
Classe max:         1
Sforzo normale:    -1084.9861
Mz max:             -18089642.0000
My max:             -53121.1523

BETA A:             1.0000

Coefficients per stabilita a compressione
Curva Z:           c
alpha Z:            0.4900
lambda Z:           83.8830
lambda segnato Z:   1.1084
phiZ:               1.3368
CHIZ:               0.4798

Curva Y:           b
alpha Y:            0.3400
lambda Y:           50.6420
lambda segnato Y:   0.6692
phiY:               0.8036
CHIV:               0.8008

lambda V:           0.0000
lambda segnato V:   0.0000
phiV:               0.0000
CHIV:               0.0000
Nbv_Rd:             0.0000

Coefficients per stabilita a stabilita flesso torsionale
BetaMz:              2.3390
BetaMy:              1.8070
BetaMLT:             2.3390
k:                   1.0000
kw:                  1.0000
C1:                  1.8951
C2:                  0.0000
C3:                  0.9356
Mcr:                 306244288.0000
lambda segnato LT:   0.5334
phiLT:               0.6772
CHILT:               0.9136

Muz:                 0.9000
kz:                  0.9987
Muy:                 -0.1221
ky:                  1.0001
MuLT:               0.2389
kLT:                 0.9996
    
```

Stabilità N  
 Nb<sub>z</sub>,Rd: 697539.3750  
 Nb<sub>y</sub>,Rd: 1164261.8750

Stabilità N + My + Mz  
 Risultato\_Stabilità: 0.4482

stabilità flessione torsionale solo M monoassiale  
 Mb<sub>Rd</sub>: 75799000.0000

stabilità flessione torsionale My + Mz + compressione  
 Risultato\_Svergolam. 0.4483

stabilità flessione torsionale M monoassiale + trazione  
 Sigmacom: 0.0000  
 Meff: 0.0000

Indici  
 I.S.n.: 0.0016  
 I.S. (N+M): 0.4482  
 I.S.m. (Mz): 0.2387  
 I.S.m. (My): 0.0007  
 I.S.m. (Ncompr.+M): 0.4483

NC	Fx	My	Mz	Classe	γ <sub>min.</sub>	k <sub>y</sub>	k <sub>z</sub>	k <sub>LT</sub>	γ <sub>LT</sub>	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	daN	daN*m											

ASTA NUM. 2 NI 3 NF 4 Lungh. 300.0 cm SEZ. 1 Ps HEB 140 capovolto

Famiglia: I  
 Materiale: S 355  
 fy: 355.0000 fu: 510.0000  
 Area lorda: 4300.0000  
 Area utile: 4300.0000  
 Area netta: 4300.0000  
 Wely: 216000.0000 Welz: 78000.0000  
 Wply: 245400.0000 Wplz: 119800.0000  
 h: 140.0000 b: 140.0000  
 c: 70.0000 d: 92.0000  
 tf: 12.0000 tw: 7.0000  
 tl: 0.0000 t2: 0.0000  
 t: 0.0000  
 raggio = 12.0000 raggio ala = 0.0000  
 inclinaz. = 0.0000

Sollecitazioni di calcolo e di verifica Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1A 0 -1035 4 106 0 328 -2 1 0.00 0.01 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000

Classificazione  
 c/tf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply,Rd: 681831.4375 Vplz,Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd,Rd: 681831.4375 VplzTEd,Rd: 256101.5938  
 rho<sub>y</sub>: 0.0000 rho<sub>z</sub>: 0.0000  
 EnneS: 0.0067  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 Mv<sub>y</sub>,Rd: 0.0000 Mv<sub>z</sub>,Rd: 0.0000  
 Mc<sub>y</sub>,Rd: 82968576.0000 Mc<sub>z</sub>,Rd: 40503812.0000  
 Mv<sub>y</sub>,Rd: 82968576.0000 Mv<sub>z</sub>,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0388

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0041  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0070  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0388

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1B 0 -1035 4 106 0 328 -2 1 0.00 0.01 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0067  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0388

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0041  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0070  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0388

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1C 0 -1035 4 -109 0 -341 -2 1 0.00 0.01 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/xf: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938

Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0067  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0404

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0042  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0070  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0404

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm	daN			daN*m							
1D	0	-1035	4	-109	0	-341	-2	1	0.00	0.01	0.04	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 3493.0000 Avz: 1312.0000 Mx resist. 4375199.0000  
 Classificazione  
 c/ff: 5.8333  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 13.1429  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classificazione secondo N-Mz  
 alfa limite1: 1.3948  
 alfa limite2: 1.5342  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala Mz: 1 Classe anima Mz: 1

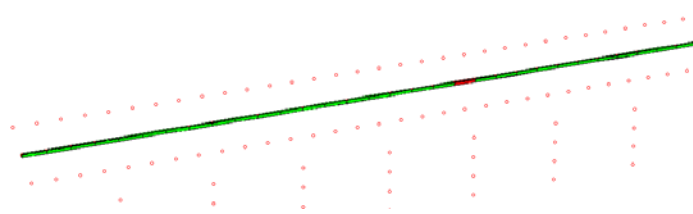
Classificazione secondo N-My  
 alfa limite1: 1.9627  
 alfa limite2: 2.2484  
 psi: 0.0000  
 ksigma: 0.0000  
 Classe ala My: 1 Classe anima My: 1  
 Classe ala: 1 Classe anima: 1  
 Classe: 1

Verifica a N  
 Nc,Rd: 1453809.6250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 681831.4375 Vplz\_Rd: 256101.5938  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 681831.4375 VplzTEd\_Rd: 256101.5938  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0067  
 limite ay: 0.1093 limite az: 0.2186  
 Mply: 82968576.0000 Mplz: 40503812.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 82968576.0000 Mcz,Rd: 40503812.0000  
 Mvy,Rd: 82968576.0000 Mvz,Rd: 40503812.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0404

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0042  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0070  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0404

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 13.1429



**VERIFICHE SLU E SLE STRUTTURE MODULARI**

**VERIFICHE SLU/SLE ELEMENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO S355  
TRAVE INSEGUITORE PROFILO QUADRO 150x150x3 mm  
VERIFICHE SLU E SLE  
(Colore Verde= Elemento Verificato NTC 2018)**

Lavoro: **Struttura Tracker FV** Intestazione lavoro: **Tracker FV**  
 Elemento: **TRAVE** Metodo di verifica: **Eurocodice 3 - NTC 2018**  
 Gruppo: **2** Descrizione: **Trave Inseguitore**  
 Tabella: **Tabella travi** Struttura: **Nuova**  
 Tipo acciaio: **S 355** Beta piano 'yx': **1.000** Beta piano 'zx': **1.000**  
 Coeff. k: **1.000** Coeff. kw: **1.000** Carico all'estradosso della trave  
 Tipologia sismica: **Senza prescrizioni aggiuntive**  
 $\gamma_{M0}$ : **1.050**  $\gamma_{M1}$ : **1.050**  $\gamma_{M1'}$ : **1.050**  $\gamma_{M2}$ : **1.250**  $\gamma_{rv}$ : **0.000**  $\gamma_{M0}$  Pf: **1.000**  $\gamma_{M1}$  Pf: **1.000**  
 Tipo collegamento: **saldato** Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

**ASTA NUM. 1** NI 2 NF 7 Lungh. 116.8 cm SEZ. 3 Pf QUADRATI 150x 3.0

categoria: p.p. y qy tot.  
 qy medio: 0.1358 0.1358 daN/cm

Famiglia:  
 Materiale: S 355  
 fy: 355.0000 fu: 510.0000  
 Area lorda: 1729.9999  
 Area utile: 1729.9999  
 Area netta: 1729.9999  
 Wely: 0.0000 Welz: 0.0000  
 Wply: 0.0000 Wplz: 0.0000  
 h: 150.0000 b: 150.0000  
 c: 150.0000 d: 150.0000  
 tf: 3.0000 tw: 3.0000  
 t1: 3.0000 t2: 3.0000  
 t: 3.0000  
 raggio = 4.5000 raggio ala = 0.0000  
 inclinaz. = 0.0000

Sollecitazioni di calcolo e di verifica Indici <= 1 : VERIFICATO

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1A	0	-89	319	31	0	2	-217	--	0.02	0.00	0.09	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N

Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T

Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0881

Indici

I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0169  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0881



ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1B 0 -89 322 31 0 2 -218 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
Classificazione  
c/TF: 50.0000  
alfa: 0.0000  
d/tw: 50.0000  
Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
Nc,Rd: 456002.1250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
EnneS: 0.0000  
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.0886

Indici  
I.T. SOLO torsione: 0.0000  
I.V. taglio e torsione: 0.0170  
I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
I.R. N,M,V: 0.0886

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1C 0 -89 319 -30 0 -2 -217 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
Classificazione  
c/TF: 50.0000  
alfa: 0.0000  
d/tw: 50.0000  
Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
Nc,Rd: 456002.1250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0881

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0169  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0881

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1D 0 -89 322 -30 0 -2 -218 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0886

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0170  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0886

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1E 0 -88 319 31 0 2 -217 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0881

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0169  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0881

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1F	0	-88	322	31	0	2	-218	--	0.02	0.00	0.09	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000

Ris. N,M,V: 0.0886

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0170  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0886

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1G 0 -88 319 -30 0 -2 -217 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0881

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0169  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0881

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1H 0 -88 322 -30 0 -2 -218 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4

Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0886

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0170  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0886

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1I 0 -89 316 99 0 6 -216 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0891

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0167  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0891

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1J	0	-89	325	99	0	6	-220	--	0.02	0.00	0.09	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		522.0000			Avz:		522.0000			Mx resist.		0.0000
Classificazione c/TF: 50.0000 alfa: 0.0000 d/tw: 50.0000 Epsilon: 0.8136 psi: 0.0000												
Classe ala:		4			Classe anima:		4					
Area eff.: 1284.5131 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000												
Verifica a N Nc,Rd: 456002.1250 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000												
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 185310.0000 Vplz_Rd: 185310.0000 Mx agg.: 0.0000 VplyTEd_Rd: 185310.0000 VplzTEd_Rd: 185310.0000 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000 EnneS: 0.0000 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000 Vp_link: 0.0000 Mp_link: 0.0000 OmegaI: 0.0000 Ris. N,M,V: 0.0907												
Indici I.T. SOLO torsione: 0.0000 I.V. taglio e torsione: 0.0172 I.R.n Nc,Rd: 0.0019 I.R.n Nu,Rd: 0.0000 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000 I.R. N,M,V: 0.0907												
ANIMA NON IRRIGIDITA d/tw: 50.0000												

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1K	0	-89	316	-98	0	-6	-216	--	0.02	0.00	0.09	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		522.0000			Avz:		522.0000			Mx resist.		0.0000
Classificazione c/TF: 50.0000 alfa: 0.0000 d/tw: 50.0000 Epsilon: 0.8136 psi: 0.0000												
Classe ala:		4			Classe anima:		4					
Area eff.: 1284.5131 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000												
Verifica a N Nc,Rd: 456002.1250 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000												
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 185310.0000 Vplz_Rd: 185310.0000 Mx agg.: 0.0000												

VplyTEd\_Rd: 185310.0000      VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000                      rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000                      limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000                          Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000              Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000                      Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0891

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0167  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0891

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1L 0 -89 325 -98 0 -6 -220 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000                      Avz: 522.0000                      Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4                      Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000                      Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000                      Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                      Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000                      Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000              VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000                          rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000                      limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000                          Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000                      Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000              Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000                      Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000                      Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0907

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0172  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0907

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1M 0 -87 316 99 0 6 -216 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:          522.0000      Avz:          522.0000      Mx resist.    0.0000
Classificazione
c/TF:        50.0000
alfa:        0.0000
d/tw:        50.0000
Epsilon:     0.8136
psi:         0.0000

Classe ala:   4      Classe anima:  4
Classe:      4

Area eff.:   1284.5131
eNz:        0.0000      Wy eff.:     0.0000
eNy:        0.0000      Wz eff.:     0.0000
Verifica a N
Nc,Rd:      456002.1250
Nb,Rd:      0.0000
Nvy,Rd:     0.0000      Nvz,Rd:     0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:    185310.0000      Vplz_Rd:    185310.0000
Mx agg.:    0.0000
VplyTEd_Rd: 185310.0000      VplzTEd_Rd: 185310.0000
rhou:      0.0000      rhoz:      0.0000
EnneS:     0.0000
limite ay: 0.0000      limite az: 0.0000
Mply:      0.0000      Mplz:      0.0000
Mnvy,Rd:   0.0000      Mnvz,Rd:   0.0000
Mcy,Rd:    24902166.0000      Mcz,Rd:    24902166.0000
Mvy,Rd:    0.0000      Mvz,Rd:    0.0000
Vp_link:   0.0000      Mp_link:   0.0000
OmegaI:    0.0000
Ris. N,M,V: 0.0891

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0167
I.R.n Nc,Rd:             0.0019
I.R.n Nu,Rd:             0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:             0.0891
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1N	0	-87	325	99	0	6	-220	--	0.02	0.00	0.09	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:          522.0000      Avz:          522.0000      Mx resist.    0.0000
Classificazione
c/TF:        50.0000
alfa:        0.0000
d/tw:        50.0000
Epsilon:     0.8136
psi:         0.0000

Classe ala:   4      Classe anima:  4
Classe:      4

Area eff.:   1284.5131
eNz:        0.0000      Wy eff.:     0.0000
eNy:        0.0000      Wz eff.:     0.0000
Verifica a N
Nc,Rd:      456002.1250
Nb,Rd:      0.0000
Nvy,Rd:     0.0000      Nvz,Rd:     0.0000

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:    185310.0000      Vplz_Rd:    185310.0000
Mx agg.:    0.0000
VplyTEd_Rd: 185310.0000      VplzTEd_Rd: 185310.0000
rhou:      0.0000      rhoz:      0.0000
EnneS:     0.0000
limite ay: 0.0000      limite az: 0.0000
Mply:      0.0000      Mplz:      0.0000
Mnvy,Rd:   0.0000      Mnvz,Rd:   0.0000
Mcy,Rd:    24902166.0000      Mcz,Rd:    24902166.0000
Mvy,Rd:    0.0000      Mvz,Rd:    0.0000
Vp_link:   0.0000      Mp_link:   0.0000
OmegaI:    0.0000
Ris. N,M,V: 0.0906

Indici
    
```



I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0172  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0906

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

10 0 -87 316 -98 0 -6 -216 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0891

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0167  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0891

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1P 0 -87 325 -98 0 -6 -220 -- 0.02 0.00 0.09

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131

eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0906

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0172  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0906

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

2 0 717 203 2 0 0 1153 -- 0.01 0.01 0.44

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Np,Rd: 614149.9375  
 Nu,Rd(.9\*...): 0.0000  
 Nu,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.4428

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0108  
 I.R.n Np,Rd: 0.0115  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.4428

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
7	0	825	-181	2	0	0	1420	--	0.01	0.01	0.55	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		522.0000			Avz:		522.0000			Mx resist.		0.0000
Classificazione												
c/tf:		50.0000										
alfa:		0.0000										
d/tw:		50.0000										
Epsilon:		0.8136										
psi:		0.0000										
Classe ala:		4			Classe anima:		4					
Classe:		4										
Area eff.:		1284.5131										
eNz :		0.0000			Wy eff.:		0.0000					
eNy :		0.0000			Wz eff.:		0.0000					
Verifica a N												
Np,Rd:		614149.9375										
Nu,Rd(.9*...):		0.0000										
Nu,Rd:		0.0000										
Nvy,Rd:		0.0000			Nvz,Rd:		0.0000					
Verifica a N, M, V, T												
Vply_Rd:		185310.0000			Vplz_Rd:		185310.0000					
Mx agg.:		0.0000										
VplyTEd_Rd:		185310.0000			VplzTEd_Rd:		185310.0000					
rhoy:		0.0000										
EnneS:		0.0000										
limite ay:		0.0000										
limite az:		0.0000										
Mply:		0.0000										
Mplz:		0.0000										
Mnvz,Rd:		0.0000										
Mcz,Rd:		24902166.0000			Mvz_Rd:		24902166.0000					
Mvy_Rd:		0.0000										
Mvz_Rd:		0.0000										
Vp_link:		0.0000										
Mp_link:		0.0000										
OmegaI:		0.0000										
Ris. N,M,V:		0.5462										
Indici												
I.T. SOLO torsione:		0.0000										
I.V. taglio e torsione:		0.0096										
I.R.n Np,Rd:		0.0132										
I.R.n Nu,Rd:		0.0000										
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V):		0.0000										
I.R. N,M,V:		0.5462										
ANIMA NON IRRIGIDITA												
d/tw:		50.0000										

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1A	58	-89	311	31	0	19	-33	--	0.02	0.00	0.02	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		522.0000			Avz:		522.0000			Mx resist.		0.0000
Classificazione												
c/tf:		50.0000										
alfa:		0.0000										
d/tw:		50.0000										
Epsilon:		0.8136										
psi:		0.0000										
Classe ala:		4			Classe anima:		4					
Classe:		4										
Area eff.:		1284.5131										
eNz :		0.0000			Wy eff.:		0.0000					
eNy :		0.0000			Wz eff.:		0.0000					
Verifica a N												
Nc,Rd:		456002.1250										
Nb,Rd:		0.0000										
Nvy,Rd:		0.0000			Nvz,Rd:		0.0000					
Verifica a N, M, V, T												
Vply_Rd:		185310.0000			Vplz_Rd:		185310.0000					

Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0225

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0165  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0225

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1B	58	-89	314	31	0	19	-33	--	0.02	0.00	0.02	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoY: 0.0000 rhoZ: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0223

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0166  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0223

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1C	58	-89	311	-30	0	-20	-33	--	0.02	0.00	0.02	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)

ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0227

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0165  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0227

ANIMA NON IRRIGIDITA

d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1D	58	-89	314	-30	0	-20	-33	--	0.02	0.00	0.02	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0226

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0166  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0226

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1E 58 -88 311 31 0 19 -33 -- 0.02 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0225

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0165  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0225

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1F 58 -88 314 31 0 19 -33 -- 0.02 0.00 0.02

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000  
 Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0223

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0166  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0223

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1G	58	-88	311	-30	0	-20	-33	--	0.02	0.00	0.02	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0227

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0165  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0227

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1H	58	-88	314	-30	0	-20	-33	--	0.02	0.00	0.02	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		522.0000		Avz:		522.0000		Mx resist.		0.0000		
Classificazione c/tf: 50.0000 alfa: 0.0000 d/tw: 50.0000 Epsilon: 0.8136 psi: 0.0000												
Classe ala:		4		Classe anima:		4						
Classe:		4										
Area eff.:		1284.5131		Wy eff.:		0.0000						
eNz :		0.0000		Wz eff.:		0.0000						
eNy :		0.0000										
Verifica a N Nc,Rd: 456002.1250 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000												
Nvz,Rd:		0.0000										
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 185310.0000 Mx agg.: 0.0000 VplyTED_Rd: 185310.0000 rhoy: 0.0000 EnneS: 0.0000 limite ay: 0.0000 Mply: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mvy_Rd: 0.0000 Vp_link: 0.0000 OmegaI: 0.0000 Ris. N,M,V: 0.0226												
Vplz_Rd:		185310.0000										
VplzTED_Rd:		185310.0000										
rhoz:		0.0000										
limite az:		0.0000										
Mplz:		0.0000										
Mnvz,Rd:		0.0000										
Mcz,Rd:		24902166.0000										
Mvz_Rd:		0.0000										
Mp_link:		0.0000										
Indici I.T. SOLO torsione: 0.0000 I.V. taglio e torsione: 0.0166 I.R.n Nc,Rd: 0.0019 I.R.n Nu,Rd: 0.0000 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000 I.R. N,M,V: 0.0226												
ANIMA NON IRRIGIDITA d/tw: 50.0000												

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1I	58	-89	308	99	0	63	-34	--	0.02	0.00	0.04	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton) ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		522.0000		Avz:		522.0000		Mx resist.		0.0000		
Classificazione c/tf: 50.0000 alfa: 0.0000 d/tw: 50.0000 Epsilon: 0.8136 psi: 0.0000												
Classe ala:		4		Classe anima:		4						
Classe:		4										
Area eff.:		1284.5131		Wy eff.:		0.0000						
eNz :		0.0000		Wz eff.:		0.0000						
eNy :		0.0000										
Verifica a N Nc,Rd: 456002.1250 Nb,Rd: 0.0000 Nvy,Rd: 0.0000												
Nvz,Rd:		0.0000										
Verifica a N, M, V, T Vply_Rd: 185310.0000 Mx agg.: 0.0000 VplyTED_Rd: 185310.0000												
Vplz_Rd:		185310.0000										
VplzTED_Rd:		185310.0000										



```

rhou:      0.0000      rhoz:      0.0000
EnneS:     0.0000
limite ay: 0.0000      limite az: 0.0000
Mply:      0.0000      Mplz:      0.0000
Mnvz,Rd:   0.0000      Mnvz,Rd:   0.0000
Mcy,Rd:    24902166.0000      Mcz,Rd:    24902166.0000
Mvy,Rd:    0.0000      Mvz,Rd:    0.0000
Vp_link:   0.0000      Mp_link:   0.0000
OmegaI:    0.0000
Ris. N,M,V: 0.0398
    
```

```

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0163
I.R.n Nc,Rd:             0.0019
I.R.n Nu,Rd:             0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:              0.0398
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1J 58 -89 317 99 0 63 -32 -- 0.02 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:      522.0000      Avz:      522.0000      Mx resist.      0.0000
Classificazione
c/ta:     50.0000
alfa:     0.0000
d/tw:     50.0000
Epsilon:  0.8136
psi:      0.0000
    
```

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
Classe: 4

```

Area eff.: 1284.5131
eNz :      0.0000      Wy eff.:      0.0000
eNy :      0.0000      Wz eff.:      0.0000
    
```

Verifica a N  
Nc,Rd: 456002.1250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

```

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd: 185310.0000      Vplz_Rd: 185310.0000
Mx agg.: 0.0000
VplyTEd_Rd: 185310.0000      VplzTEd_Rd: 185310.0000
rhou:      0.0000      rhoz:      0.0000
EnneS:     0.0000
limite ay: 0.0000      limite az: 0.0000
Mply:      0.0000      Mplz:      0.0000
Mnvz,Rd:   0.0000      Mnvz,Rd:   0.0000
Mcy,Rd:    24902166.0000      Mcz,Rd:    24902166.0000
Mvy,Rd:    0.0000      Mvz,Rd:    0.0000
Vp_link:   0.0000      Mp_link:   0.0000
OmegaI:    0.0000
Ris. N,M,V: 0.0393
    
```

```

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0168
I.R.n Nc,Rd:             0.0019
I.R.n Nu,Rd:             0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:              0.0393
    
```

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1K 58 -89 308 -98 0 -63 -34 -- 0.02 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0401

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0163  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0401

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1L	58	-89	317	-98	0	-63	-32	--	0.02	0.00	0.04	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0396

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000

I.V. taglio e torsione: 0.0168  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0396

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1M 58 -87 308 99 0 63 -34 -- 0.02 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0398

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0163  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0398

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1N 58 -87 317 99 0 63 -32 -- 0.02 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000

eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0393

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0168  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0393

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

10 58 -87 308 -98 0 -63 -34 -- 0.02 0.00 0.04

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0400

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0163  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0400

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
----	---	----	----	----	----	----	----	--------	--------	--------	------	------



```

limite ay:      0.0000      limite az:      0.0000
Mply:          0.0000      Mplz:          0.0000
Mnvy,Rd:       0.0000      Mnvz,Rd:       0.0000
Mcy,Rd:        24902166.0000  Mcz,Rd:        24902166.0000
Mvy,Rd:        0.0000      Mvz,Rd:        0.0000
Vp_link:       0.0000      Mp_link:       0.0000
OmegaI:        0.0000
Ris. N,M,V:    0.4890
    
```

```

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0102
I.R.n Np,Rd:            0.0115
I.R.n Nu,Rd:            0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:            0.4890
    
```

```

ANIMA NON IRRIGIDITA
d/tw:                    50.0000
    
```

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

7 58 825 -191 2 0 -1 1312 -- 0.01 0.01 0.50

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

```

Avy:          522.0000      Avz:          522.0000      Mx resist.      0.0000
Classificazione
c/ta:        50.0000
alfa:        0.0000
d/tw:        50.0000
Epsilon:     0.8136
psi:         0.0000
    
```

```

Classe ala:    4      Classe anima:    4
Classe:        4
    
```

```

Area eff.:    1284.5131
eNz:          0.0000      Wy eff.:        0.0000
eNy:          0.0000      Wz eff.:        0.0000
    
```

```

Verifica a N
Np,Rd:        614149.9375
Nu,Rd(.9*...): 0.0000
Nu,Rd:        0.0000
Nvy,Rd:       0.0000      Nvz,Rd:        0.0000
    
```

```

Verifica a N, M, V, T
Vply_Rd:      185310.0000      Vplz_Rd:      185310.0000
Mx agg.:      0.0000
VplyTED_Rd:   185310.0000      VplzTED_Rd:   185310.0000
rhoy:         0.0000      rhoz:         0.0000
EnneS:        0.0000
limite ay:    0.0000      limite az:    0.0000
Mply:         0.0000      Mplz:         0.0000
Mnvy,Rd:      0.0000      Mnvz,Rd:      0.0000
Mcy,Rd:       24902166.0000  Mcz,Rd:       24902166.0000
Mvy,Rd:       0.0000      Mvz,Rd:       0.0000
Vp_link:      0.0000      Mp_link:      0.0000
OmegaI:       0.0000
Ris. N,M,V:   0.5039
    
```

```

Indici
I.T. SOLO torsione:      0.0000
I.V. taglio e torsione: 0.0101
I.R.n Np,Rd:            0.0132
I.R.n Nu,Rd:            0.0000
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000
I.R. N,M,V:            0.5039
    
```

```

ANIMA NON IRRIGIDITA
d/tw:                    50.0000
    
```

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1A 117 -89 303 31 0 36 146 -- 0.02 0.00 0.07

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000  
 Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4  
 Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000  
 Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0737  
 Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0160  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0737  
 ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1B	117	-89	306	31	0	36	148	--	0.02	0.00	0.07	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE  
 Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000  
 Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4  
 Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000  
 Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0745  
 Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000

I.V. taglio e torsione: 0.0162  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0745

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1C 117 -89 303 -30 0 -37 146 -- 0.02 0.00 0.07

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0741

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0160  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0741

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

---

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

---

1D 117 -89 306 -30 0 -37 148 -- 0.02 0.00 0.07

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000



eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0749

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0162  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0749

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1E 117 -88 303 31 0 36 146 -- 0.02 0.00 0.07

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.0737

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0160  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.0737

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
----	---	----	----	----	----	----	----	--------	--------	--------	------	------

--		-----			-----			-----			
cm		daN		daN*m							
1F	117	-88	306	31	0	36	148	--	0.02	0.00	0.07
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)											
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE											
Avy:		522.0000		Avz:		522.0000		Mx resist.		0.0000	
Classificazione											
c/tf:		50.0000									
alfa:		0.0000									
d/tw:		50.0000									
Epsilon:		0.8136									
psi:		0.0000									
Classe ala:		4		Classe anima:		4					
Classe:		4									
Area eff.:		1284.5131									
eNz :		0.0000		Wy eff.:		0.0000					
eNy :		0.0000		Wz eff.:		0.0000					
Verifica a N											
Nc,Rd:		456002.1250									
Nb,Rd:		0.0000									
Nvy,Rd:		0.0000		Nvz,Rd:		0.0000					
Verifica a N, M, V, T											
Vply_Rd:		185310.0000		Vplz_Rd:		185310.0000					
Mx agg.:		0.0000									
VplyTED_Rd:		185310.0000		VplzTED_Rd:		185310.0000					
rhoy:		0.0000		rhoz:		0.0000					
EnneS:		0.0000									
limite ay:		0.0000		limite az:		0.0000					
Mply:		0.0000		Mplz:		0.0000					
Mnvy,Rd:		0.0000		Mnvz,Rd:		0.0000					
Mcy,Rd:		24902166.0000		McZ,Rd:		24902166.0000					
Mvy_Rd:		0.0000		Mvz_Rd:		0.0000					
Vp_link:		0.0000		Mp_link:		0.0000					
OmegaI:		0.0000									
Ris. N,M,V:		0.0744									
Indici											
I.T. SOLO torsione:						0.0000					
I.V. taglio e torsione:						0.0162					
I.R.n Nc,Rd:						0.0019					
I.R.n Nu,Rd:						0.0000					
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V):						0.0000					
I.R. N,M,V:						0.0744					
ANIMA NON IRRIGIDITA											
d/tw:						50.0000					

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
cm		daN			daN*m							
1G	117	-88	303	-30	0	-37	146	--	0.02	0.00	0.07	
Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)												
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE												
Avy:		522.0000		Avz:		522.0000		Mx resist.		0.0000		
Classificazione												
c/tf:		50.0000										
alfa:		0.0000										
d/tw:		50.0000										
Epsilon:		0.8136										
psi:		0.0000										
Classe ala:		4		Classe anima:		4						
Classe:		4										
Area eff.:		1284.5131										
eNz :		0.0000		Wy eff.:		0.0000						
eNy :		0.0000		Wz eff.:		0.0000						
Verifica a N												
Nc,Rd:		456002.1250										
Nb,Rd:		0.0000										
Nvy,Rd:		0.0000		Nvz,Rd:		0.0000						
Verifica a N, M, V, T												
Vply_Rd:		185310.0000		Vplz_Rd:		185310.0000						
Mx agg.:		0.0000										
VplyTED_Rd:		185310.0000		VplzTED_Rd:		185310.0000						
rhoy:		0.0000		rhoz:		0.0000						
EnneS:		0.0000										
limite ay:		0.0000		limite az:		0.0000						

Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.0741

Indici  
I.T. SOLO torsione: 0.0000  
I.V. taglio e torsione: 0.0160  
I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
I.R. N,M,V: 0.0741

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1H 117 -88 306 -30 0 -37 148 -- 0.02 0.00 0.07

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
Classificazione  
c/TF: 50.0000  
alfa: 0.0000  
d/tw: 50.0000  
Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
Nc,Rd: 456002.1250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0000  
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.0749

Indici  
I.T. SOLO torsione: 0.0000  
I.V. taglio e torsione: 0.0162  
I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
I.R. N,M,V: 0.0749

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1I 117 -89 300 99 0 120 144 -- 0.02 0.00 0.11

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
Classificazione  
c/TF: 50.0000

alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000  
  
 Classe ala: 4                    Classe anima: 4  
 Classe: 4  
  
 Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000                    Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000                    Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                    Nvz,Rd: 0.0000  
  
 Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000                    Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000                    VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000                    rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000                    limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000                    Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000                    Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000                    Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000                    Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000                    Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.1056  
  
 Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0159  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.1056

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1J	117	-89	309	99	0	120	150	--	0.02	0.00	0.11	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE  
  
 Avy: 522.0000                    Avz: 522.0000                    Mx resist.                    0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000  
  
 Classe ala: 4                    Classe anima: 4  
 Classe: 4  
  
 Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000                    Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000                    Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000                    Nvz,Rd: 0.0000  
  
 Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000                    Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000                    VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000                    rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000                    limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000                    Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000                    Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000                    Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000                    Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000                    Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.1081  
  
 Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0163  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000

I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.1081

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1K	117	-89	300	-98	0	-121	144	--	0.02	0.00	0.11	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.1061

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0159  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.1061

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1L	117	-89	309	-98	0	-121	150	--	0.02	0.00	0.11	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/TF: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250

Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000  
 Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.1086

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0163  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.1086

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
1M	117	-87	300	99	0	120	144	--	0.02	0.00	0.11	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnvz,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.1056

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0159  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.1056

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1N 117 -87 309 99 0 120 150 -- 0.02 0.00 0.11

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
Classificazione  
c/ta: 50.0000  
alfa: 0.0000  
d/tw: 50.0000  
Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
Nc,Rd: 456002.1250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0000  
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mn vz,Rd: 0.0000  
Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
OmegaI: 0.0000  
Ris. N,M,V: 0.1081

Indici  
I.T. SOLO torsione: 0.0000  
I.V. taglio e torsione: 0.0163  
I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
I.R. N,M,V: 0.1081

ANIMA NON IRRIGIDITA  
d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

10 117 -87 300 -98 0 -121 144 -- 0.02 0.00 0.11

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
Classificazione  
c/ta: 50.0000  
alfa: 0.0000  
d/tw: 50.0000  
Epsilon: 0.8136  
psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
Nc,Rd: 456002.1250  
Nb,Rd: 0.0000  
Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
Mx agg.: 0.0000  
VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
EnneS: 0.0000  
limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
Mnvy,Rd: 0.0000 Mn vz,Rd: 0.0000

Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.1060

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0159  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.1060

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

1P 117 -87 309 -98 0 -121 150 -- 0.02 0.00 0.11

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000

Verifica a N  
 Nc,Rd: 456002.1250  
 Nb,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTED\_Rd: 185310.0000 VplzTED\_Rd: 185310.0000  
 rhoY: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 MnvY,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy,Rd: 0.0000 Mvz,Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.1085

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0163  
 I.R.n Nc,Rd: 0.0019  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.1085

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							

2 117 717 183 2 0 -3 1379 -- 0.01 0.01 0.53

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/ta: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4



Classe: 4  
 Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Np,Rd: 614149.9375  
 Nu,Rd(.9\*...): 0.0000  
 Nu,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.5329

Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0097  
 I.R.n Np,Rd: 0.0115  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.5329

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	daN			daN*m							
7	117	825	-202	2	0	-2	1197	--	0.01	0.01	0.46	

Verifica asta (i risultati sono in mm e Newton)  
 ATTENZIONE ASSI 'y' e 'z' INVERTITI RISPETTO EUROCODICE

Avy: 522.0000 Avz: 522.0000 Mx resist. 0.0000  
 Classificazione  
 c/tf: 50.0000  
 alfa: 0.0000  
 d/tw: 50.0000  
 Epsilon: 0.8136  
 psi: 0.0000

Classe ala: 4 Classe anima: 4  
 Classe: 4

Area eff.: 1284.5131  
 eNz : 0.0000 Wy eff.: 0.0000  
 eNy : 0.0000 Wz eff.: 0.0000  
 Verifica a N  
 Np,Rd: 614149.9375  
 Nu,Rd(.9\*...): 0.0000  
 Nu,Rd: 0.0000  
 Nvy,Rd: 0.0000 Nvz,Rd: 0.0000

Verifica a N, M, V, T  
 Vply\_Rd: 185310.0000 Vplz\_Rd: 185310.0000  
 Mx agg.: 0.0000  
 VplyTEd\_Rd: 185310.0000 VplzTEd\_Rd: 185310.0000  
 rhoy: 0.0000 rhoz: 0.0000  
 EnneS: 0.0000  
 limite ay: 0.0000 limite az: 0.0000  
 Mply: 0.0000 Mplz: 0.0000  
 Mnv,Rd: 0.0000 Mnvz,Rd: 0.0000  
 Mcy,Rd: 24902166.0000 Mcz,Rd: 24902166.0000  
 Mvy\_Rd: 0.0000 Mvz\_Rd: 0.0000  
 Vp\_link: 0.0000 Mp\_link: 0.0000  
 OmegaI: 0.0000  
 Ris. N,M,V: 0.4592

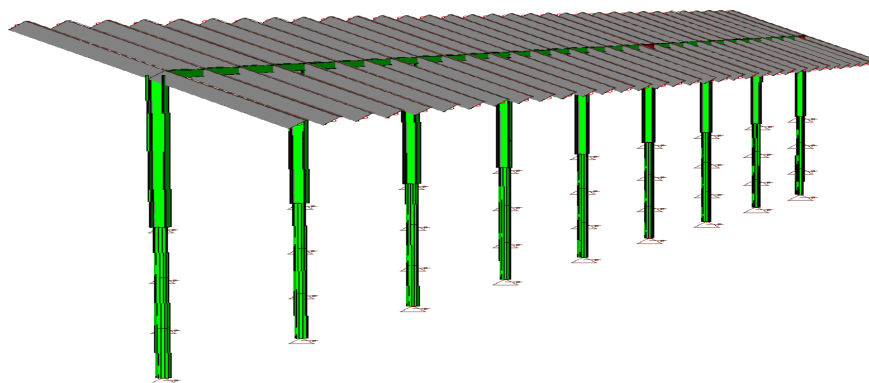
Indici  
 I.T. SOLO torsione: 0.0000  
 I.V. taglio e torsione: 0.0107  
 I.R.n Np,Rd: 0.0132  
 I.R.n Nu,Rd: 0.0000  
 I.R. Nv,Rd (caso solo N,V): 0.0000  
 I.R. N,M,V: 0.4592

ANIMA NON IRRIGIDITA  
 d/tw: 50.0000

NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
--	cm		daN			daN*m						

MOMENTO MASSIMO E FRECCIA IN CAMPATA

NC	Tipo	x	Mmax	Mmax	IR	x fmax.	fmax	fmax / l	Nota
		cm		daN*m			cm		
6	--	0	1420		0.00	--	--	--	
--	Rara	46	1		--	53	0.00	1 / 99999	
--	Freq.	46	1		--	53	0.00	1 / 99999	
--	Q.Perm.	46	1		--	53	0.00	1 / 99999	



(ASTE DI COLORE VERDE = ELEMENTI VERIFICATI SLU/SLE)

## **VALUTAZIONE DEI RISULTATI E GIUDIZIO MOTIVATO SULLA LORO ACCETTABILITÀ**

Il programma di calcolo utilizzato MasterSap è idoneo a riprodurre nel modello matematico il comportamento della struttura e gli elementi finiti disponibili e utilizzati sono rappresentativi della realtà costruttiva. Le funzioni di controllo disponibili, innanzitutto quelle grafiche, consentono di verificare la riproduzione della realtà costruttiva ed accertare la corrispondenza del modello con la geometria strutturale e con le condizioni di carico ipotizzate. Si evidenzia che il modello viene generato direttamente dal disegno architettonico riproducendone così fedelmente le proporzioni geometriche. In ogni caso sono stati effettuati alcuni controlli dimensionali con gli strumenti software a disposizione dell'utente. Tutte le proprietà di rilevanza strutturale (materiali, sezioni, carichi, sconnessioni, etc.) sono state controllate attraverso le funzioni di indagine specificatamente previste.

Sono state sfruttate le funzioni di autodiagnostica presenti nel software che hanno accertato che non sussistono difetti formali di impostazione.

E' stato accertato che le risultanti delle azioni verticali sono in equilibrio con i carichi applicati.

Sono state controllate le azioni taglianti di piano ed accertata la loro congruenza con quella ricavabile da semplici ed agevoli elaborazioni. Le sollecitazioni prodotte da alcune combinazioni di carico di prova hanno prodotto valori prossimi a quelli ricavabili adottando consolidate formulazioni ricavate della Scienza delle Costruzioni. Anche le deformazioni risultano prossime ai valori attesi. Il dimensionamento e le verifiche di sicurezza hanno determinato risultati che sono in linea con casi di comprovata validità, confortati anche dalla propria esperienza.

## CODICE DI CALCOLO ADOTTATO, SOLUTORE E AFFIDABILITÀ DEI RISULTATI

Informazioni integrative sull'uso dei codici di calcolo

**Titolo del codice di calcolo:** MasterSap;

**Autore, produttore e distributore:** AMV s.r.l., via San Lorenzo 106, 34077 Ronchi dei Legionari (Go);

**Versione:** MasterSap 2021

### AFFIDABILITÀ DEL CODICE DI CALCOLO

In base a quanto richiesto al par. 10.2 del D.M. 17.01.2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) il produttore e distributore Studio Software AMV s.r.l. espone la seguente relazione riguardante il solutore numerico e, più in generale, la procedura di analisi e dimensionamento MasterSap. Si fa presente che sul proprio sito ([www.amv.it](http://www.amv.it)) è disponibile sia il manuale teorico del solutore sia il documento comprendente i numerosi esempi di validazione. Essendo tali documenti (formati da centinaia di pagine) di pubblico dominio, si ritiene pertanto sufficiente proporre una sintesi, sia pure adeguatamente esauriente, dell'argomento.

Il motore di calcolo adottato da MasterSap, denominato LiFE-Pack, è un programma ad elementi finiti che permette l'analisi statica e dinamica in ambito lineare e non lineare, con estensioni per il calcolo degli effetti del secondo ordine.

Il solutore lineare usato in analisi statica ed in analisi modale è basato su un classico algoritmo di fattorizzazione multifrontale per matrici sparse che utilizza la tecnica di condensazione supernodale ai fini di velocizzare le operazioni. Prima della fattorizzazione viene eseguito un riordino simmetrico delle righe e delle colonne del sistema lineare al fine di calcolare un percorso di eliminazione ottimale che massimizza la sparsità del fattore.

Il solutore modale è basato sulla formulazione inversa dell'algoritmo di *Lanczos* noto come *Thick Restarted Lanczos* ed è particolarmente adatto alla soluzione di problemi di grande e grandissima dimensione ovvero con molti gradi di libertà. L'algoritmo di Lanczos oltre ad essere supportato da una rigorosa teoria matematica, è estremamente efficiente e competitivo e non ha limiti superiori nella dimensione dei problemi, se non quelli delle risorse hardware della macchina utilizzata per il calcolo.

Per la soluzione modale di piccoli progetti, caratterizzati da un numero di gradi di libertà inferiore a 500, l'algoritmo di Lanczos non è ottimale e pertanto viene utilizzato il classico solutore modale per matrici dense simmetriche contenuto nella ben nota libreria *LAPACK*.

L'analisi con i contributi del secondo ordine viene realizzata aggiornando la matrice di rigidità elastica del sistema con i contributi della matrice di rigidità geometrica.

Un'estensione non lineare, che introduce elementi a comportamento multilineare, si avvale di un solutore incrementale che utilizza nella fase iterativa della soluzione il metodo del gradiente coniugato preconditionato.

Grande attenzione è stata riservata agli esempi di validazione del solutore. Gli esempi sono stati tratti dalla letteratura tecnica consolidata e i confronti sono stati realizzati con i risultati teorici e, in molti casi, con quelli prodotti, sugli esempi stessi, da prodotti internazionali di comparabile e riconosciuta validità. Il manuale di validazione è disponibile sul sito [www.amv.it](http://www.amv.it).

E' importante segnalare, forse ancora con maggior rilievo, che l'affidabilità del programma trova riscontro anche nei risultati delle prove di collaudo eseguite su sistemi progettati con MasterSap. I verbali di collaudo (per alcuni progetti di particolare importanza i risultati sono disponibili anche nella letteratura tecnica) documentano che i risultati delle prove, sia in campo statico che dinamico, sono corrispondenti con quelli dedotti dalle analisi numeriche, anche per merito della possibilità di dar luogo, con MasterSap, a raffinate modellazioni delle strutture.

In MasterSap sono presenti moltissime procedure di controllo e filtri di autodiagnostica. In fase di input, su ogni dato, viene eseguito un controllo di compatibilità. Un ulteriore procedura di controllo può essere lanciata dall'utente in modo da individuare tutti gli errori gravi o gli eventuali difetti della modellazione. Analoghi controlli vengono eseguiti da MasterSap in fase di calcolo prima della preparazione dei dati per il solutore. I dati trasferiti al solutore sono facilmente consultabili attraverso la lettura del file di input in formato XML, leggibili in modo immediato dall'utente.

Apposite procedure di controllo sono predisposte per i programmi di dimensionamento per il c.a., acciaio, legno, alluminio, muratura etc.

Tali controlli riguardano l'esito della verifica: vengono segnalati, per via numerica e grafica (vedi esempio a fianco), i casi in contrasto con le comuni tecniche costruttive e gli errori di dimensionamento (che bloccano lo sviluppo delle fasi successive della progettazione, ad esempio il disegno esecutivo). Nei casi previsti dalla norma, ad esempio qualora contemplato dalle disposizioni sismiche in applicazione, vengono eseguiti i controlli sulla geometria strutturale, che vengono segnalati con la stessa modalità dei difetti di progettazione.

Ulteriori funzioni, a disposizione dell'utente, agevolano il controllo dei dati e dei risultati. E' possibile eseguire una funzione di ricerca su tutte le proprietà (geometriche, fisiche, di carico etc) del modello individuando gli elementi interessati.

Si possono rappresentare e interrogare graficamente, in ogni sezione desiderata, tutti i risultati dell'analisi e del dimensionamento strutturale. Nel caso sismico viene evidenziata la posizione del centro di massa e di rigidità del sistema.

Per gli edifici è possibile, per ogni piano, a partire dalle fondazioni, conoscere la risultante delle azioni verticali orizzontali. Analoghi risultati sono disponibili per i vincoli esterni.

Il rilascio di ogni nuova versione dei programmi è sottoposta a rigorosi check automatici che mettono a confronto i risultati della release in esame con quelli già validati realizzati da versioni precedenti. Inoltre, sessioni specifiche di lavoro sono condotte da personale esperto per controllare il corretto funzionamento delle varie procedure software, con particolare riferimento a quelle che sono state oggetto di interventi manutentivi o di aggiornamento.

*Si allega alla presente attestato rilasciato da Studio Software AMV srl sul tema dell'affidabilità.*

*Sala Consilina, lì Luglio 2022*

***Il progettista strutturale***

*Ing. Michele Notarfrancesco*

AMV S.r.l.  
Via San Lorenzo, 106  
34077 Ronchi dei Legionari  
(Gorizia) Italy

Ph. +39 0481.779.903 r.a.  
Fax +39 0481.777.125  
E-mail: info@amv.it  
www.amv.it

Cap. Soc. € 10.920,00 i.v.  
P.Iva: IT00382470318  
C.F. e Iscriz. nel Reg. delle Imp. di GO  
00382470318 - R.E.A. GO n° 048216



**Attestato dell'affidabilità del codice di calcolo e delle procedure implementate nei prodotti software AMV  
In base al paragrafo 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17.01.2018 e successivi aggiornamenti).**

In base a quanto richiesto al par. 10.2 del D.M. 17/01/2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) il produttore e distributore AMV s.r.l. espone la seguente relazione riguardante il solutore numerico e, più in generale, la procedura di analisi e dimensionamento MasterSap. Si fa presente che sul proprio sito ([www.amv.it](http://www.amv.it)) è disponibile sia il manuale teorico del solutore sia il documento comprendente i numerosi esempi di validazione. Essendo tali documenti (formati da centinaia di pagine) di pubblico dominio, si ritiene sufficiente proporre una sintesi, sia pure adeguatamente esauriente, dell'argomento.

Il motore di calcolo adottato da MasterSap, denominato LiFE-Pack, è un programma ad elementi finiti che permette l'analisi statica e dinamica in ambito lineare e non lineare, con estensioni per il calcolo degli effetti del secondo ordine.

Il solutore lineare usato in analisi statica ed in analisi modale è basato su un classico algoritmo di fattorizzazione multifrontale per matrici sparse che utilizza la tecnica di condensazione supernodale ai fini di velocizzare le operazioni. Prima della fattorizzazione viene eseguito un riordino simmetrico delle righe e delle colonne del sistema lineare al fine di calcolare un percorso di eliminazione ottimale che massimizza la sparsità del fattore. Il solutore modale è basato sulla formulazione inversa dell'algoritmo di Lanczos noto come *Thick Restarted Lanczos* ed è particolarmente adatto alla soluzione di problemi di grande e grandissima dimensione ovvero con molti gradi di libertà. L'algoritmo di Lanczos oltre ad essere supportato da una rigorosa teoria matematica, è estremamente efficiente e competitivo e non ha limiti superiori nella dimensione dei problemi, se non quelli delle risorse hardware della macchina utilizzata per il calcolo.

Per la soluzione modale di piccoli progetti, caratterizzati da un numero di gradi di libertà inferiore a 500, l'algoritmo di Lanczos non è ottimale e pertanto viene utilizzato il classico solutore modale per matrici dense simmetriche contenuto nella ben nota libreria LAPACK.

L'analisi con i contributi del secondo ordine viene realizzata aggiornando la matrice di rigidezza elastica del sistema con i contributi della matrice di rigidezza geometrica.

Un'estensione non lineare, che introduce elementi a comportamento multilineare, si avvale di un solutore incrementale che utilizza nella fase iterativa della soluzione il metodo del gradiente coniugato preconditionato.

Grande attenzione è stata riservata agli esempi di validazione del solutore. Gli esempi sono stati tratti dalla letteratura tecnica consolidata e i confronti sono stati realizzati con i risultati teorici e, in molti casi, con quelli prodotti, sugli esempi stessi, da prodotti internazionali di comparabile e riconosciuta validità. Il manuale di validazione è disponibile sul sito [www.amv.it](http://www.amv.it).

E' importante segnalare, forse ancora con maggior rilievo, che l'affidabilità del programma trova riscontro anche nei risultati delle prove di collaudo eseguite su sistemi progettati con MasterSap. I verbali di collaudo (per alcuni progetti di particolare importanza i risultati sono disponibili anche nella letteratura tecnica) documentano che i risultati delle prove, sia in campo statico che dinamico, sono corrispondenti con quelli dedotti dalle analisi numeriche, anche per merito della possibilità di dar luogo, con MasterSap, a raffinate modellazioni delle strutture. In MasterSap sono presenti moltissime procedure di controllo e filtri di autodia-gnostica. In fase di input, su ogni dato, viene eseguito un controllo di compatibilità. Un'ulteriore procedura di controllo può essere lanciata dall'utente in modo da individuare tutti gli errori gravi o gli eventuali difetti della modellazione. Analoghi controlli vengono eseguiti da MasterSap in fase di calcolo prima della preparazione dei dati per il solutore. I dati trasferiti al solutore sono facilmente consultabili attraverso la lettura del file di input in formato XML, leggibili in modo immediato dall'utente. Apposite procedure di controllo sono predisposte per i programmi di dimensionamento per l'acciaio, legno, alluminio, muratura etc. Tali controlli riguardano l'esito della verifica: vengono segnalati, per via numerica e grafica (vedi esempio a fianco), i casi in contrasto con le comuni tecniche costruttive e gli errori di dimensionamento (che bloccano lo sviluppo delle fasi successive della progettazione, ad esempio il disegno esecutivo). Nei casi previsti dalla norma, ad esempio qualora contemplato dalle disposizioni sismiche in applicazione, vengono eseguiti i controlli sulla geometria strutturale, che vengono segnalati con la stessa modalità dei difetti di progettazione.

Ulteriori funzioni, a disposizione dell'utente, agevolano il controllo dei dati e dei risultati. E' possibile eseguire una funzione di ricerca su tutte le proprietà (geometriche, fisiche, di carico etc) del modello individuando gli elementi interessati.

Si possono rappresentare e interrogare graficamente, in ogni sezione desiderata, tutti i risultati dell'analisi e del dimensionamento strutturale. Nel caso sismico viene evidenziata la posizione del centro di massa e di rigidezza del sistema.

Per gli edifici è possibile, per ogni piano, a partire dalle fondazioni, conoscere la risultante delle azioni verticali orizzontali. Analoghi risultati sono disponibili per i vincoli esterni.

Le altre procedure di calcolo, oltre a MasterSap, seguono la medesima impostazione teorica e lo stesso procedimento di validazione.

Nei relativi manuali viene fornita una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, dei metodi e criteri usati per il dimensionamento strutturale e delle sezioni; vengono forniti esempi significativi che possono essere facilmente replicati, segnalando che si tratta spesso di procedure di calcolo e di verifica, che per loro natura, non denotano particolari complessità teoriche e concettuali.

Il rilascio di ogni nuova versione dei programmi è sottoposta a rigorosi check automatici che mettono a confronto i risultati della release in esame con quelli già validati e realizzati da versioni precedenti. Inoltre, sessioni specifiche di lavoro sono condotte da personale esperto per controllare il corretto funzionamento delle varie procedure software, con particolare riferimento a quelle che sono state oggetto di interventi manutentivi o di aggiornamento.

AMV s.r.l.  
Amministratore Unico  
Ing. Luciano Miglionini

**AMV S.r.l.**  
Via San Lorenzo, 106  
34077 Ronchi dei Legionari  
(Gorizia) Italy

Ph. +39 0481.779.903 r.a.  
Fax +39 0481.777.125  
E-mail: info@amv.it  
www.amv.it

Cap. Soc. € 10.920,00 i.v.  
P.Iva: IT00382470318  
C.F. e Iscriz. nel Reg. delle Imp. di GO  
00382470318 - R.E.A. GO n° 048216



**LICENZA D'USO SOFTWARE**

Ragione Sociale: **LABORATORIO TEC.ASS. ING. CIVILE E AMB. LEONARDO**  
Indirizzo: **VIA MATTEOTTI, 165**  
CAP: **84036** Città: **SALA CONSILINA** Prov.: **SA**  
Telefono: **0975.22277** Fax: **0975.22277** Email: **laboratorioleonardo@libero.it**  
Partita IVA: **03964250652** Codice Fiscale: **03964250652**

**DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEI PROGRAMMI** (se diversi da quelli di fatturazione)

Nominativo  
Indirizzo (Via, n°, CAP, città, prov. e tel.):

**DESCRIZIONE PROGRAMMI**

TITOLO PROGRAMMA	AUTORE / DISTRIBUT.	VERS.	N° LICENZA D'USO	DECORRENZA LICENZA D'USO	SCADENZA ASSIST./ MANUT.
MASTERSAP TOP	AMV	34,10	32440	10/01/2003	15/05/2023
BIM TOP	AMV	34,10	32440	21/11/2017	15/05/2023
SOLUTORE PUSHOVER TOP	AMV	34,10	32440	26/07/2011	15/05/2023
MASTERARM TOP	AMV	34,10	32440	10/01/2003	15/05/2023
MASTERESIST TOP	AMV	34,10	32440	26/07/2011	15/05/2023
MASTERMURI TOP	AMV	34,10	32440	05/06/2008	15/05/2023
MASTERLEGNO TOP	AMV	34,10	32440	09/10/2013	15/05/2023
MASTERSTEEL TOP	AMV	34,10	32440	09/10/2013	15/05/2023
MASTERNODO TOP	AMV	34,10	32440	05/06/2008	15/05/2023
CAD C.A. TRAVI/PILASTRI E VIEW	AMV	34,10	32441	10/01/2003	15/05/2023
IMPAGINATORE DXF TOP	AMV	34,10	32441	10/01/2003	15/05/2023
SUITE CAD ACCIAIO TOP	AMV	34,10	34970	05/06/2008	15/05/2023
VERIFICHE RINFORZI	AMV	34,10	37661	21/11/2017	15/05/2023
VERIFICHE C.A. T.A./SL./S.L.U	AMV	34,10	32443	10/01/2003	15/05/2023
SOLAI TOP	AMV	34,10	33612	31/03/2005	15/05/2023