



Città Metropolitana  
di VENEZIA  
Regione VENETO

PROGETTO

Ampliamento "vetreria Zignago Vetro"  
di Fossalta di Portogruaro (VE)

Nuovo Forno 14 e Rinnovamento del Forno 11

Progetto DEFINITIVO

COMMITTENTE



Zignago Vetro S.p.A.

Viale Ita Marzotto, 8  
30025 - Villanova di Fossalta di Portogruaro  
VENEZIA

TITOLO ELABORATO

**RICOTTURA E COLD END 14**  
**Relazione di calcolo delle strutture in elevazione**  
in carpenteria metallica

NOME FILE

PROGETTO	LIVELLO	AREA	EDIFICIO	SPECIALITA'	ELABORATO	N°	TITOLO
F14,F11	PD	AF14	FORNO14 MF14	ST	R	04.2	RCE14 - Strutture in elevazione

SCALA

-

DIM. FOGLIO

A4

DATA PRIMA EMISSIONE

20/07/2020

PROGETTISTA

Ing Fadalti Pieralberto

FIRME COMMITTENTE



## INDICE

Premessa e descrizione delle strutture .....	3
Classe di esecuzione.....	11
Materiali .....	12
Normativa di riferimento .....	13
Metodo di analisi .....	14

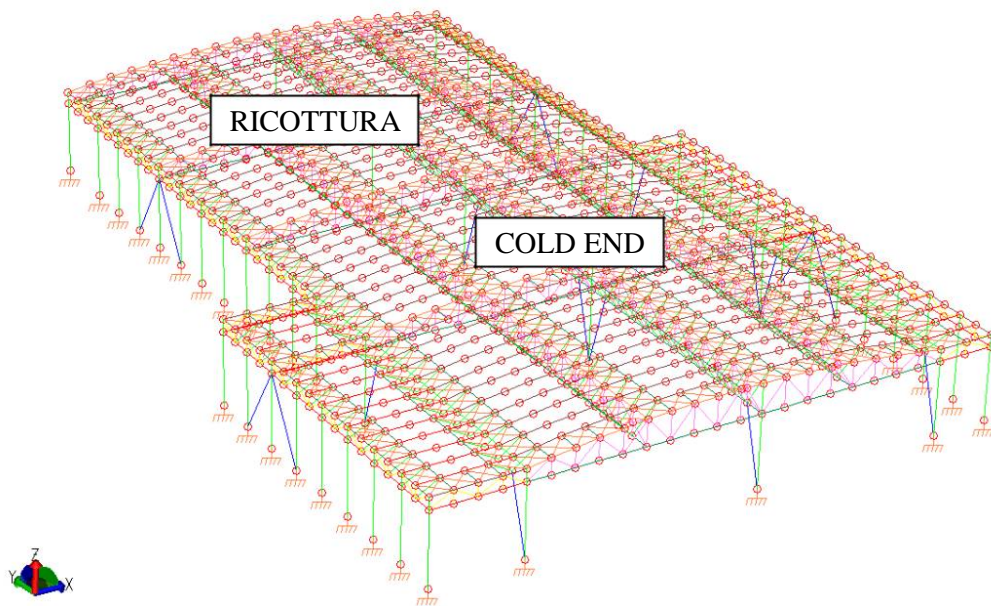
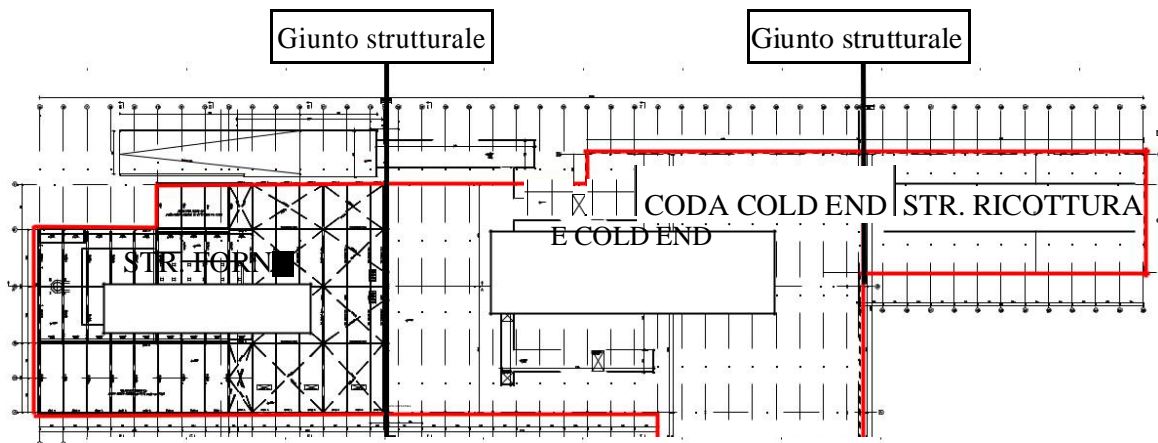
### **Struttura “Ricottura e Cod End”**

Analisi dei carichi .....	16
Combinazione di carico .....	21
Sollecitazioni e verifiche SLU .....	22
Verifiche SLE .....	36
Reazioni vincolari .....	39

## DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

### STRUTTURA "RICOTTURA E COLD END"

La struttura è costituita da un corpo principale a pianta sostanzialmente rettangolare che è il prolungamento naturale della struttura della zona forno e da un corpo secondario in coda alla Cold End per uno sviluppo planimetrico complessivo di circa 7.000 mq.

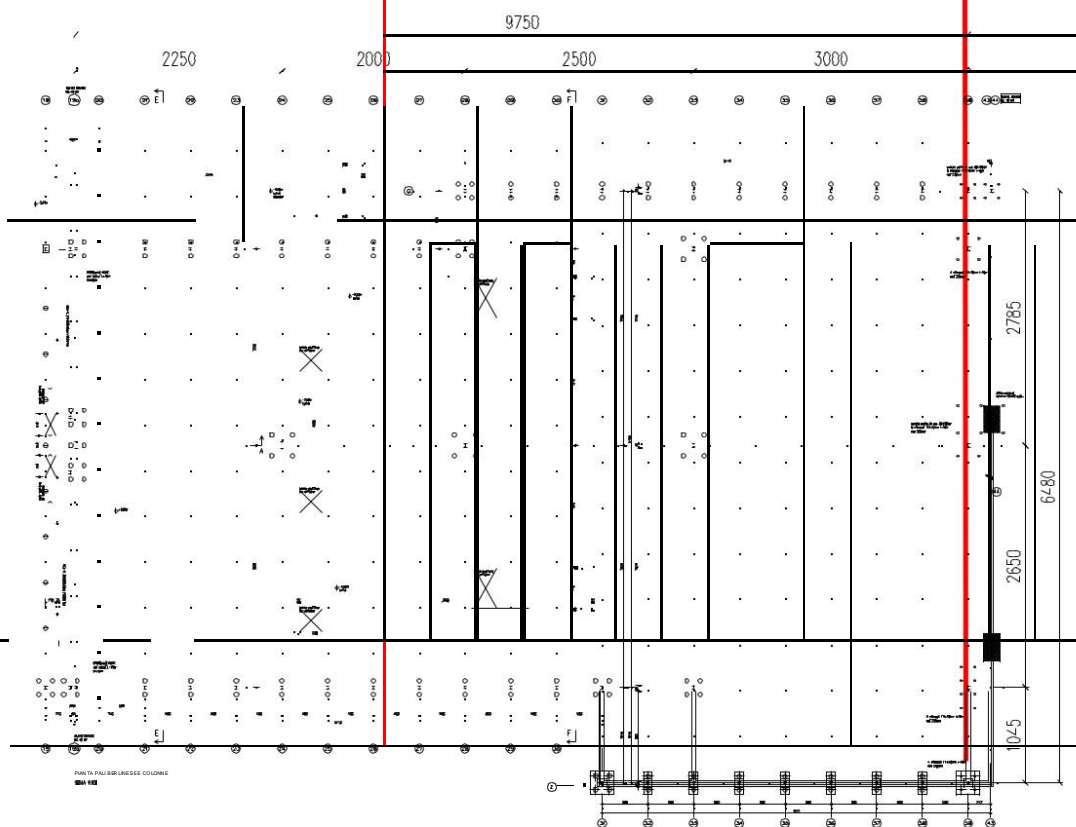


Modello di calcolo tridimensionale

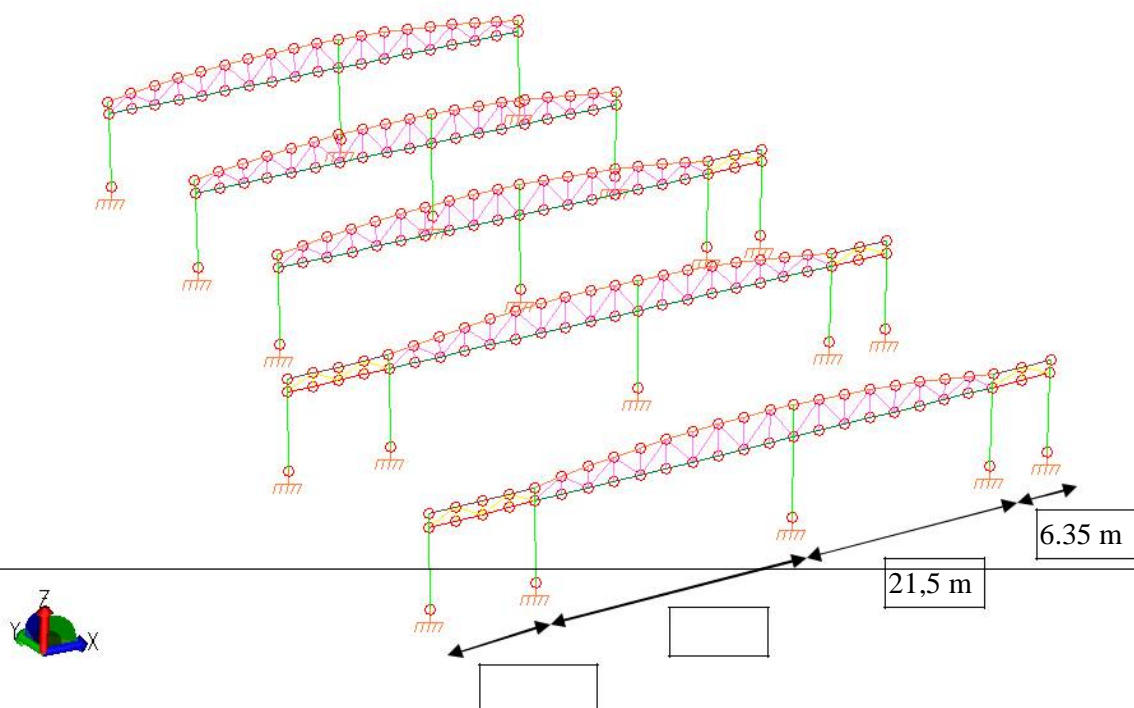
La struttura è costituita da n° 5 portali trasversali posti a passo 30 m, 25 m, 20 m e 22,5 m.

Portale

Portale



e realizzati con una parte centrale con copertura a volta con luce 48 m (26,5 m + 21,5 m) e 2 corpi laterali con copertura piana con luci 10,45 e 6,35 m.



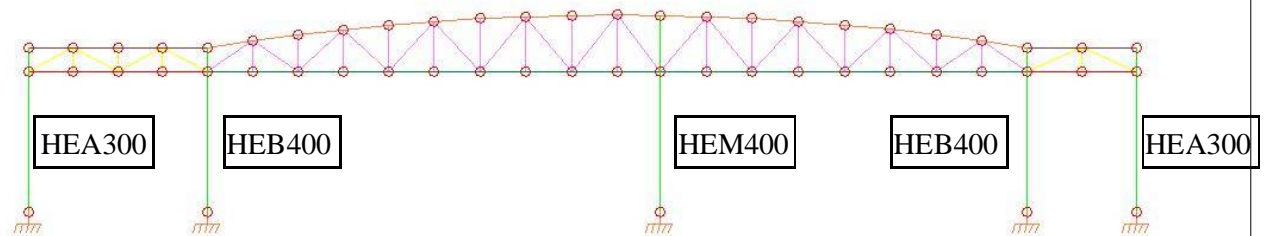
26,5 m

10,45 m

PD-RCE-ST-R04

4

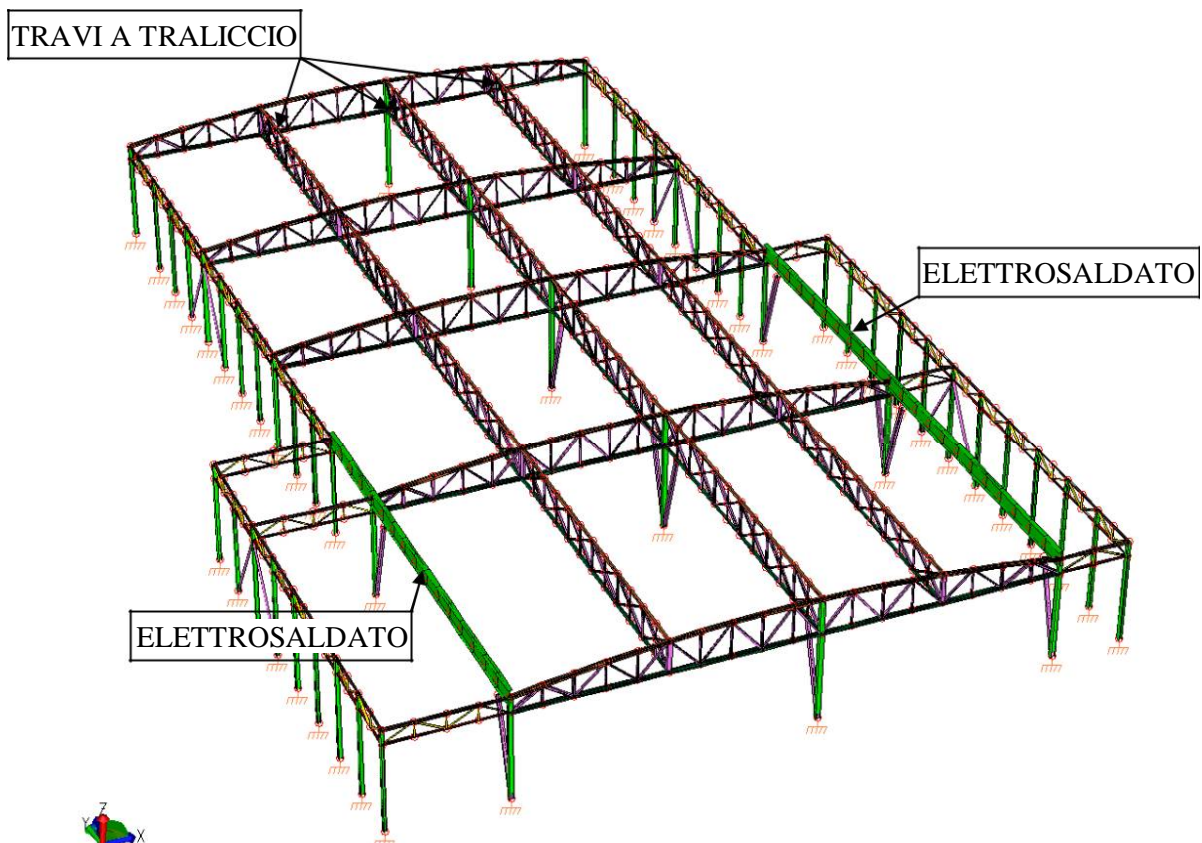
I correnti superiore ed inferiore della copertura a volta sono realizzati in doppio profilo HEB200 mentre il traliccio interno viene realizzato con profili variabili tra angolari doppi L120x10, L150x12 e HEB200.



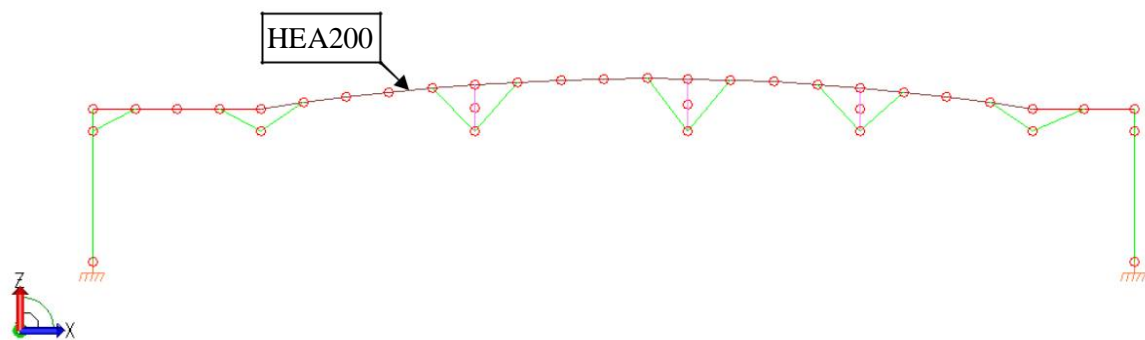
Sezione portale principale

Le coperture piane laterali sono realizzate con corrente superiore in profilo HEA200, corrente inferiore in angolari doppi L120x8 e traliccio interno in Tubo Q.80x4.

Longitudinalmente in corrispondenza delle colonne sono previste travi di collegamento di tipo elettrosaldato ed a traliccio dalla cui briglia inferiore dipartono delle saette con la funzione di sostenere le capiate secondarie in HEA200 poste a passo di 2,5 m.

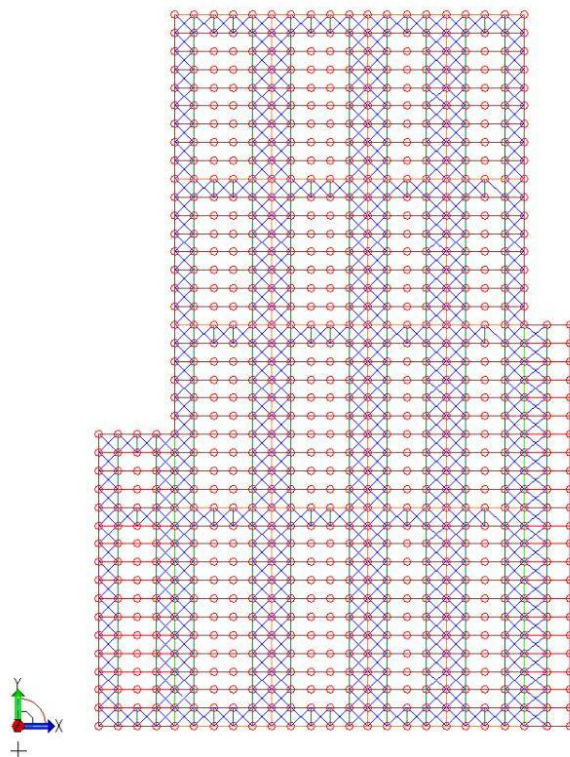


Lungo il perimetro sono disposte colonne in HEA300 a passo di 5 m.



Sezione capriate secondarie

Per dare maggiore rigidezza longitudinale alla struttura sono previsti controventi di parete in HEA300 sulle campate interne ed in Tubo Q.250x6 lungo il perimetro laterale, mentre in copertura controventi in L70x6.



Pianta copertura

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.



## CLASSE DI ESECUZIONE (secondo UNI EN 1090)

Classe di conseguenza : CC2

Classe di servizio : SC1

Categoria di produzione : PC2

La classe di esecuzione delle strutture in oggetto è : **EXC2**

Tabelladi determinazione della classe di esecuzione							
Classidiconseguenza		CC1		CC2		CC3	
Categorie diservizio		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categorie di produzione	PC1	EXC1	EXC2	<b>EXC2</b>	EXC3	EXC3	EXC3
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC4

## ACCIAIO PER CARPENTERIA

### 1. Elementi profili in acciaio :

S355-JR

per spessori <40 mm

Resistenza a rottura per trazione:	$f_{tk}$	$5.100 \text{ Kg/cm}^2$
Resistenza di snervamento:	$f_{yk}$	$3.550 \text{ Kg/cm}^2$
Resistenza di calcolo ( $t \leq 40\text{mm}$ )	$f_d$	$3.380 \text{ Kg/cm}^2$
Coefficiente di sicurezza (sez.1,2 e 3)	$\gamma_{M0}$	1.05
Coefficiente di sicurezza (sez. 4)	$\gamma_{M0}$	1.05
Coefficiente di sicurezza (instabilità)	$\gamma_{M1}$	1.05
Coefficiente di sicurezza sez. nette	$\gamma_{M2}$	1.25
Modulo di elasticità normale:	$E_C$	$2.060.000 \text{ Kg/cm}^2$
Modulo di elasticità tangenziale:	$G$	$792.300 \text{ Kg/cm}^2$
Coefficiente di espansione termica lineare	$\alpha$	$1,2 \times 10^{-5}$

S275-JR

per spessori <40 mm

Resistenza a rottura per trazione:	$f_{tk}$	$4.300 \text{ Kg/cm}^2$
Resistenza di snervamento:	$f_{yk}$	$2.750 \text{ Kg/cm}^2$
Resistenza di calcolo ( $t \leq 40\text{mm}$ )	$f_d$	$2.620 \text{ Kg/cm}^2$
Coefficiente di sicurezza (sez.1,2 e 3)	$\gamma_{M0}$	1.05
Coefficiente di sicurezza (sez. 4)	$\gamma_{M0}$	1.05
Coefficiente di sicurezza (instabilità)	$\gamma_{M1}$	1.05
Coefficiente di sicurezza sez. nette	$\gamma_{M2}$	1.25
Modulo di elasticità normale:	$E_C$	$2.060.000 \text{ Kg/cm}^2$
Modulo di elasticità tangenziale:	$G$	$792.300 \text{ Kg/cm}^2$
Coefficiente di espansione termica lineare	$\alpha$	$1,2 \times 10^{-5}$

### 2. Elementi piastre sciolte in acciaio

S355-JR/S275-JR

3. Bulloni: caratteristiche dimensionali secondo UNI EN ISO 4016:2002  
classi di resistenza secondo UNI EN ISO 898-12001  
Viti classi 8.8 , dadi classe 8 (ad alta resistenza)

Resistenza a rottura per trazione:	$f_{tb}$	$8.000 \text{ Kg/cm}^2$
Resistenza allo snervamento:	$f_{yb}$	$6.400 \text{ Kg/cm}^2$
Resistenza di calcolo :	$f_{d,N}$	$6.400 \text{ Kg/cm}^2$
Coefficiente di sicurezza	$\gamma_{M2}$	1.25

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

**CNR-UNI 10011**

“ Costruzioni di acciaio – Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione e la manutenzione“

**D.M. 17/01/2018**

Nuove norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

**CIRCOLARE 21 GENNAIO 2019, N° 7**

Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” DM 14/01/2008

## METODO DI ANALISI

L'analisi globale della struttura viene condotta con il *metodo elastico* in cui si valutano gli effetti delle azioni sulla struttura nell'ipotesi che il legame tensione-deformazione del materiale sia indefinitamente lineare. La capacità di resistenza delle sezioni viene valutata con il *metodo elastico* assumendo un comportamento elastico lineare del materiale sino al raggiungimento della condizione di snervamento.

Il metodo di analisi adottato per determinare gli effetti dell'azione sismica su un sistema non dissipativo è *l'analisi statica equivalente* con spettro di risposta elastico. Essa consiste nell'applicazione di forze statiche equivalenti alle forze di inerzia indotte dall'azione sismica.

Fattore di struttura  $q=1$  (spettro elastico).

Le verifiche riportate nel presente documento rappresentano un estratto di tutte le verifiche effettuate. Si intende che, per quanto non riportato nella presente relazione, sono stati adottati i criteri di verifica sopra citati, controllando resistenza, stabilità e deformabilità con i medesimi coefficienti di sicurezza ed utilizzando i carichi definiti nella presente relazione.

## Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo

Per comprendere il comportamento della struttura in oggetto, si è proceduto ad una modellazione su codice di calcolo ad elementi finiti MasterSap della AMW software company versione 2009 SP2 Rel. 21.20, licenza 27404.

## Accettabilità dei risultati

I risultati ottenuti con il programma di calcolo MasterSap sono stati confrontati con quelli ottenuti con un calcolo manuale che ne hanno dimostrato la bontà e l'accettabilità.

## 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 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 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, 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.

## ANALISI DEI CARICHI

### PERMANENTI

I carichi permanenti strutturali vengono calcolati nelle analisi introducendo nel modello di calcolo la geometria della struttura esistente, assegnando al materiale il relativo peso specifico e il valore dell'accelerazione di gravità:

Peso specifico acciaio $\gamma_{\text{acciaio}}$	7850 Kg/m <sup>3</sup>
Accelerazione gravitazionale g	9,8 m/s <sup>2</sup>
Peso pacchetto su copertura ad arco	30 Kg/m <sup>2</sup>
Peso pacchetto su copertura piana	45 Kg/m <sup>2</sup>
Peso impianti	30 Kg/m <sup>2</sup>
Peso pannello di tamponamento	15 Kg/m <sup>2</sup>

### ACCIDENTALI

#### Carico da neve

Il carico da neve sulla copertura è stato valutato con la seguente espressione :

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

$q_s$  carico neve sulla copertura

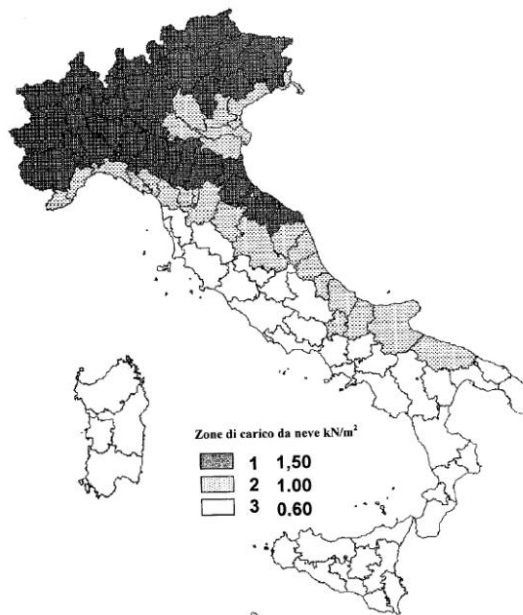
$\mu_i$  coefficiente di forma della copertura  $0 \leq \alpha = 8^\circ \leq 30^\circ = 0,8$

$q_{sk}$  valore di riferimento del carico neve al suolo  $C_E$  è il coefficiente di esposizione =1

$C_t$  è il coefficiente termico =1

Il carico agisce in direzione verticale ed è riferito alla proiezione orizzontale della superficie della copertura. Si considera una quota del sito  $a_s = 5$  mt.

Il comune di Fossalta di Portogruaro si trova in Zona I



## Zona II

Arezzo, Ascoli Piceno, Bari, Campobasso, Chieti, Ferrara, Firenze, Foggia, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, **Venezia**, Verona:

$$q_{sk} = 100 \text{ Kg/m}^2 \quad (a_s < 200 \text{ mt})$$

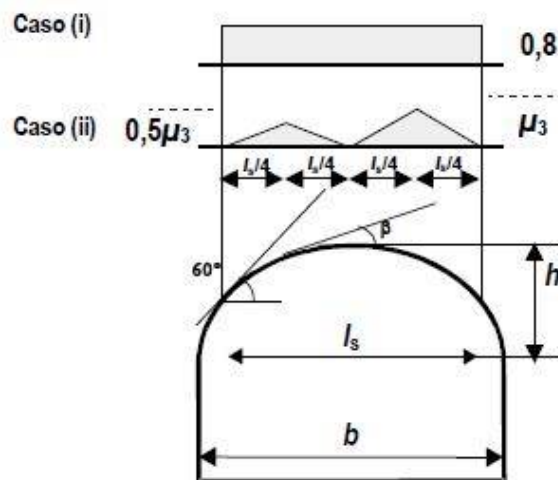
Angolo di inclinazione della falda $\alpha$	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
$\mu_1$	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
$\mu_2$	$0,8 + 0,8 \alpha/30$	1,6	--

- Tabella coefficienti di forma -

### Coperture cilindriche

Per il caso di neve depositata in assenza di vento si deve considerare la condizione denominata Caso(i), riportata nella figura.

Per il caso di neve depositata in presenza di vento si deve considerare la condizione denominata Caso(ii), riportata nella figura.



I valori dei coefficienti di forma sono dati dalle espressioni seguenti:

$$\begin{aligned} \text{per } \beta > 60^\circ, \quad & \mu_3 = 0 \\ \text{per } \beta \leq 60^\circ, \quad & \mu_3 = 0,2 + 10 \, h/b, \text{ con } \mu_3 \leq 2,0 \end{aligned}$$

Si ottiene per caso (i)  $\alpha_1=0,8$ :

$$q_s = \alpha_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t = \underline{80 \text{ Kg/m}^2}$$

Si ottiene per caso (ii)  $\alpha_3=1$ :

$$q_s = \alpha_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t = \underline{100 \text{ Kg/m}^2}$$

**Poiché la copertura è poco inclinata il carico medio del caso (ii) può essere ricondotto al carico medio del caso (i).**

### **Carico da vento**

#### **Coefficienti di esposizione**

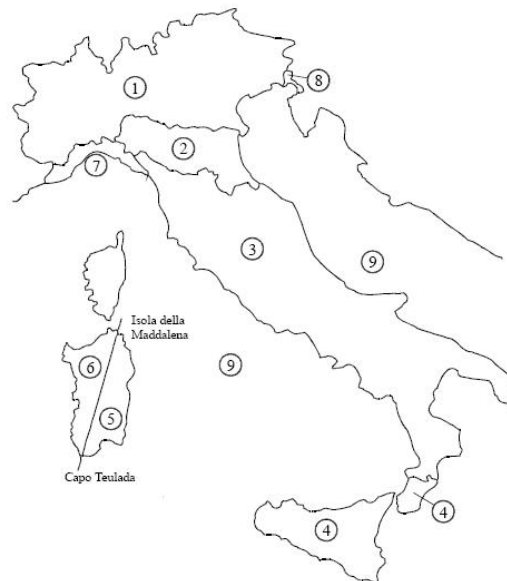
La pressione cinetica di riferimento è funzione della velocità di riferimento del vento che varia da regione a regione. L'opera è situata a circa  $a_s = 5$  mt. s.l.m in Zona I, si ricava dunque :

Zona di riferimento:

Velocità di riferimento del vento

Zona I

$v_b = v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$  ;  $a_s < a_s < 1.000 \text{ m}$ ;



- Mappa delle zone in cui è suddiviso il territorio italiano -

Il terreno rientra nella classe di rugosità "B" e categoria di esposizione "III" da cui si ottengono i seguenti valori :

$$k_r = 0,2;$$

$$z_0 = 0,1 \text{ m}$$

$$z_{\min} = 5 \text{ m}$$



Il coefficiente di esposizione dipende dall'altezza  $z$  della costruzione dal suolo ( $z = 11 \text{ m}$ ), dalla rugosità, dalla topografia del terreno e dall'esposizione del sito; tale coefficiente si ricava dalla formula :

$$C_E(Z) = K_R \cdot C_T \ln \frac{Z}{Z_0}^{1+C_T} \quad \ln \frac{Z}{Z_0} \quad \text{per } Z \geq Z_{\min}$$

$$C_E(Z) = C_E(Z_{\min}) = 2,2 \quad \text{per } Z < Z_{\min}$$

Pressione cinetica del vento :

$$q_b = \frac{1}{2}(\rho \cdot v_b^2) = 39 \text{ Kg/m} \cdot \text{s}^2$$

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

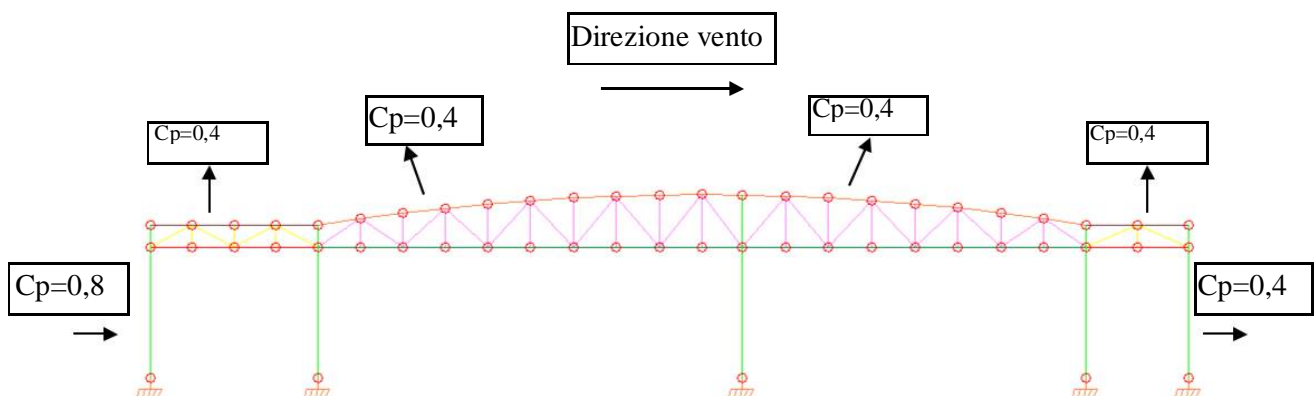
$\rho$  è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a  $1,25 \text{ kg/m}^3$ .

### Coefficiente dinamico

A favore di sicurezza si considera un coefficiente dinamico pari a :  $c_d = 1$

### Coefficiente di pressione

Poiché la struttura sulle facciate est ed ovest è affiancata da due fabbricati aventi la stessa altezza o superiore la spinta del vento in tale direzione (est-ovest) non viene considerata.



A fronte dei coefficienti espressi sopra abbiamo una pressione per le pareti verticali:

$$q_{\text{vento}} = q_b \cdot c_p \cdot c_e \cdot c_d = 39 \cdot 0,8 \cdot 2,2 \cdot 1 = 69 \text{ Kg/m}^2 \text{ (sopravento)}$$

$$q_{\text{vento}} = q_b \cdot c_p \cdot c_e \cdot c_d = 39 \cdot 0,4 \cdot 2,2 \cdot 1 = 35 \text{ Kg/m}^2 \text{ (sottovento)}$$

e per la copertura di :

$$q_{\text{vento}} = q_b \cdot c_p \cdot c_e \cdot c_d = 39 \cdot 0,4 \cdot 2,2 \cdot 1 = 35 \text{ Kg/m}^2$$

### Azione tangenziale

$$q_{\text{vento,rad}} = q_b \cdot c_e \cdot c_f = 39 \cdot 2,2 \cdot 0,03 = 3 \text{ Kg/m}^2$$

## Sisma

L'azione sismica di progetto dipende dalla vita utile della costruzione, dalla pericolosità sismica di base del territorio nel quale verrà realizzato l'edificio e dalle caratteristiche locali del suolo. Il DM 14/01/2008, qualora si scelga di descrivere l'azione sismica mediante spettri di risposta elastici, definisce la pericolosità sismica di base in ragione delle accelerazioni orizzontali massime attese  $a_g$  e di altri due parametri che consentono di definire lo spettro di risposta elastico relativo ad un sito di riferimento rigido e superficie topografica orizzontale (suolo di categoria A). Le specificità locali del sito interessato dalla costruzione vengono invece conteggiate mediante ulteriori parametri capaci di modificare il precedente spettro. Per l'edificio in esame si è scelta una vita utile di  $V_N = 50$  anni e un coefficiente d'uso  $C_U = 1$  (Classe d'uso II), cui corrisponde un periodo di riferimento  $V_R = 50$  anni.

Da questi valori si ricava il periodo di ritorno dell'azione sismica  $T_R = 475$  anni.

Sulla base delle coordinate geografiche del sito si ricavano i parametri  $a_g/g$ ,  $F_0$  e  $T_C$ .

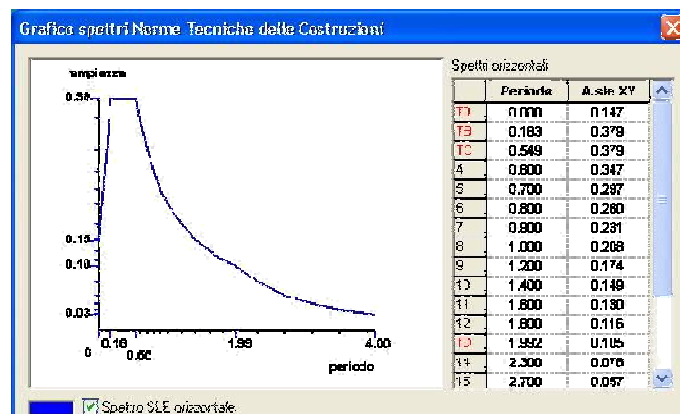
Per l'azione sismica di progetto occorre infine inquadrare la categoria del suolo e la categoria topografica, che nel nostro caso sono rispettivamente "suolo di tipo C" e "cat. top.  $T_1$ " (coeff.=1).

### NORMATIVA

Vita nominale costruzione	50 anni
Classe d'uso costruzione	II
Vita di riferimento	50 anni
Spettro di risposta	Stato limite elastico
Probabilità di superamento periodo di riferimento	10
Tempo di ritorno del sisma	475 anni
Località	FOSSALTA DI PORTOGRUARO
$a_g/g$	0.098
$F_0$	2.58
$T_c$	0.38
Categoria del suolo	C
Fattore topografico	1

### DATI SPETTRO

Eccentricità accidentale	5%
Periodo proprio $T_1$	0.5325 [ $C_1 = 0.085$ $H = 1155$ ]
$\lambda$	1
Coefficiente di smorzamento	5%
$S_d(T_1)$	0.379 g
Coeff. globale accelerazione sismica	0.379



- Spettro di risposta elastico **orizzontale** SLU -

## COMBINAZIONI DI CARICO

NORMATIVA: NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. 14/01/2008 (STATICO E SISMICO)

### COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	P.P.+P.Perm.	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.300
2	P.P.+P.Perm.+Neve (i)	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
4	P.P.+P.Perm.+Vento +X	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 4	1.500
6	Sisma +X	Azione sismica: SISMA +X Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
7	Sisma -X	Azione sismica: SISMA -X Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
8	Sisma +Y	Azione sismica: SISMA +Y Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
9	Sisma -Y	Azione sismica: SISMA -Y Torsione: Assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000

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

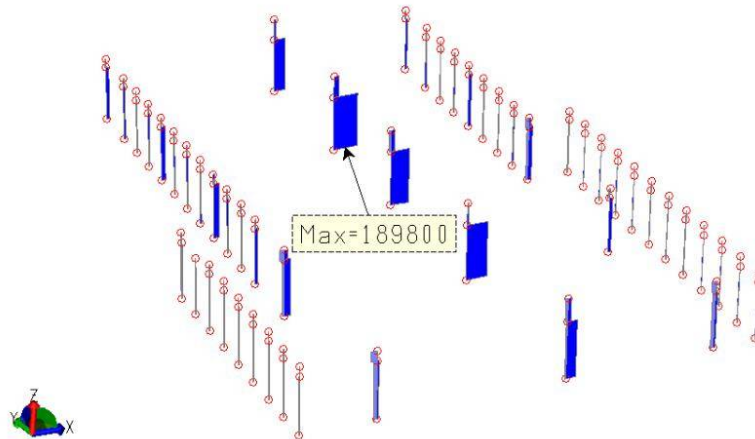
Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
3	P.P.+P.Perm.	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
5	P.P.+P.Perm.+Neve (i)	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Neve	Condizione 2	1.000
12	P.P.+P.Perm.+Vento +X	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
			Variabile: Vento	Condizione 4	1.000

### SOLLECITAZIONI S.L.U.

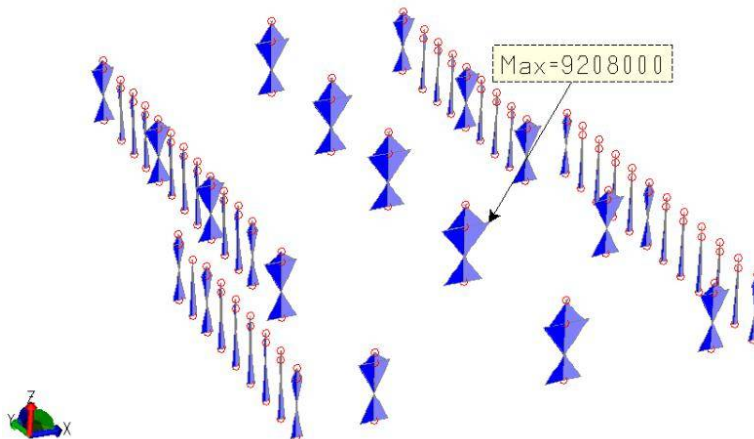
Le sollecitazioni di seguito riportate sono riferite al sistema di riferimento locale (quello indicato nelle figure rappresenta il sistema globale). Vale la seguente permutazione assiale: Asse locale  $x \equiv$  Asse globale  $Z$  ; Asse locale  $y \equiv$  Asse globale  $X$  ; Asse locale  $z \equiv$  Asse globale  $Y$

**COLONNE HEA300-HEB400-HEM400-S355** (In blu scuro sono rappresentate le fibre compresse)

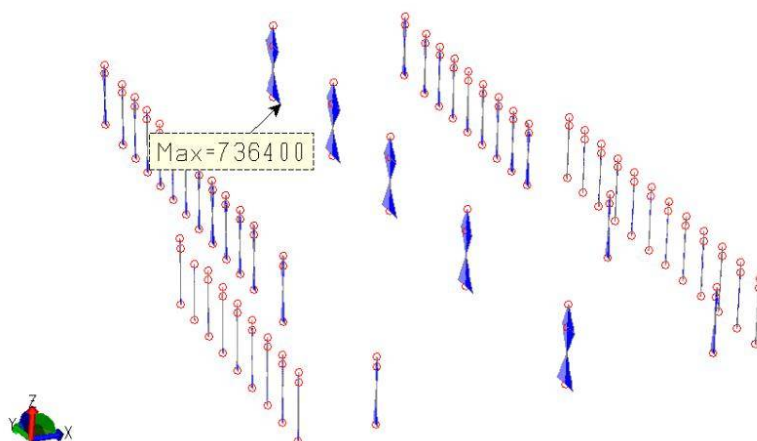
Sforzo normale  $N$  (Kg) (involuppo sollecitazioni)



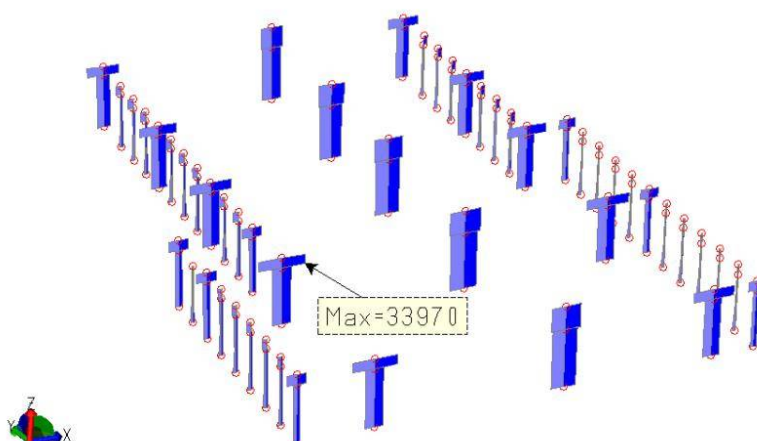
Momento  $M_z$  (Kg\*cm) (involuppo sollecitazioni)



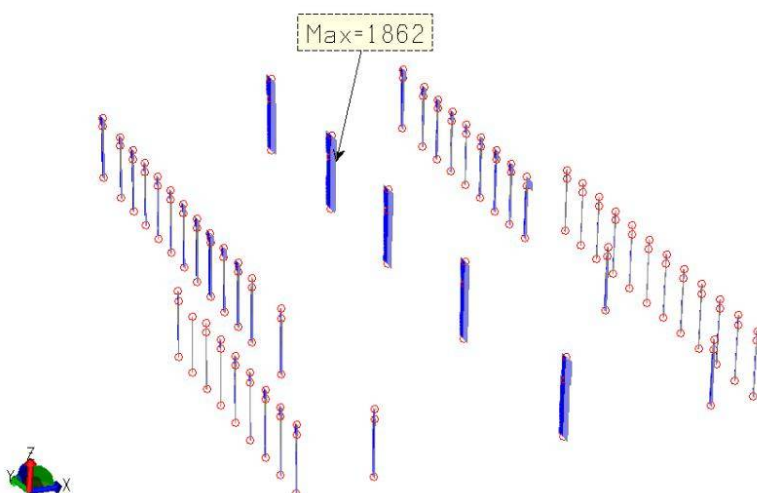
Momento  $M_y$  (Kg\*cm) (involuppo sollecitazioni)



Taglio  $F_y$  (Kg) (involuppo sollecitazioni)

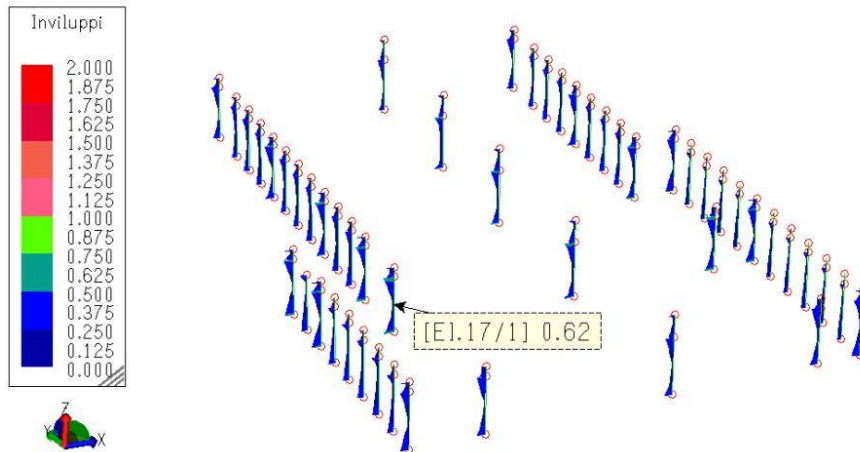


Taglio  $F_z$  (Kg) (involuppo sollecitazioni)



**VERIFICHE DI RESISTENZA E INSTABILITÀ**

La verifica viene effettuata con il metodo elastico (sezioni di classe 1).



- Involuppo rapporto I.R. e I.S. -

Estratto del tabulato di verifica asta più sollecitata [El.17/1]

Lavoro: RICOTTURA\_COLD\_END  
 Elemento: COLONNA Metodo di verifica: Eurocodice 3 - NTC 2008  
 Gruppo: 1 Descrizione: COLONNE  
 Tabella: Tabella pilastri  
 Tipo acciaio: S 355 (Fe 510) Beta piano 'yx': 2.000 Beta piano 'zx': 1.000  
 Coeff. riduzione dell'area: 0.000 Tipologia sismica: Senza prescrizioni aggiuntive  
 Tipologia sismica zx: Senza prescrizioni aggiuntive  
 $\gamma_{M0}$ : 1.050  $\gamma_{M1}$ : 1.050  $\gamma_{M2}$ : 1.250  $\gamma_{Rv}$ : 0.000  
 Tipo collegamento: bullonato Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

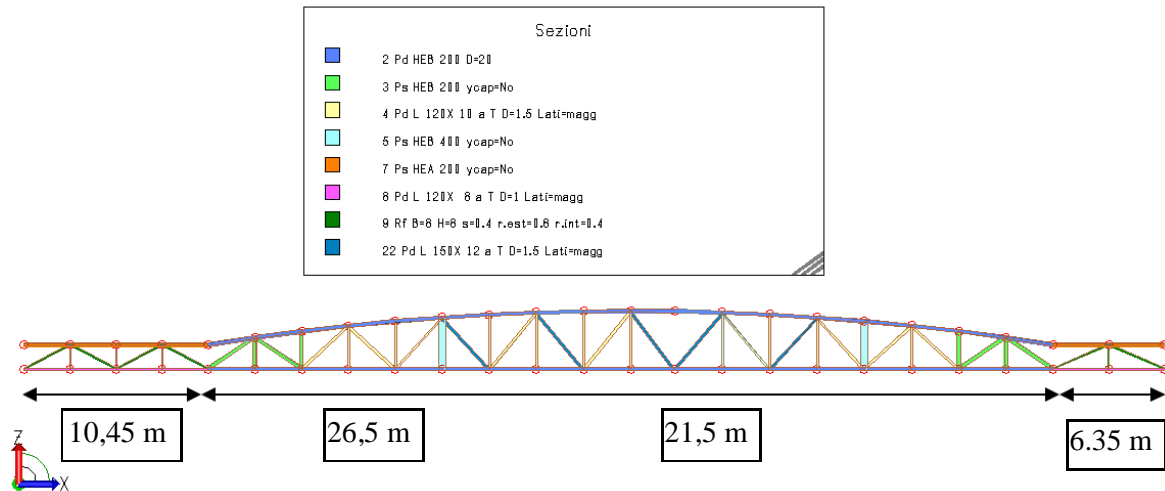
ASTA NUM. 17												
NI 124 NF 108 Lungh. 825.0 cm								SEZ. 1 Ps		HEB 400		
Sollecitazioni di calcolo e di verifica								Indici <= 1 : VERIFICATO				
NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	kg			kg*m							
1	0	-27710	-852	-33	0	-116	1732	1	0.01	0.04	0.02	
2	0	-46550	-1478	-61	0	-217	2944	1	0.01	0.07	0.03	
4	0	-11550	4227	-10	0	-26	-17160	1	0.03	0.02	0.15	
6	0	-19090	12590	-24	0	-68	-50440	1	0.09	0.03	0.45	
7	0	-23540	-13900	-27	0	-111	53110	1	0.10	0.03	0.48	
8	0	7982	-659	-383	0	-1823	1363	1	0.00	0.01	0.05	
9	0	-50610	-652	333	0	1645	1302	1	0.00	0.07	0.04	
1	206	-27293	-852	-33	0	-48	-25	1	0.01	0.04	0.00	
2	206	-46133	-1478	-61	0	-90	-105	1	0.01	0.07	0.00	
4	206	-11230	4227	-10	0	-6	-8443	1	0.03	0.02	0.08	
6	206	-18770	12590	-24	0	-19	-24483	1	0.09	0.03	0.22	
7	206	-23218	-13900	-27	0	-55	24448	1	0.10	0.03	0.22	
8	206	8303	-659	-383	0	-1033	4	1	0.00	0.01	0.03	
9	206	-50290	-652	333	0	959	-42	1	0.00	0.07	0.03	
1	413	-26875	-852	-33	0	20	-1782	1	0.01	0.04	0.02	
2	413	-45715	-1478	-61	0	36	-3153	1	0.01	0.07	0.03	
4	413	-10910	4227	-10	0	15	275	1	0.03	0.02	0.00	
6	413	-18450	12590	-24	0	29	1475	1	0.09	0.03	0.01	
7	413	-22895	-13900	-27	0	1	-4215	1	0.10	0.03	0.04	
8	413	8623	-659	-383	0	-243	-1356	1	0.00	0.01	0.01	
9	413	-49970	-652	333	0	274	-1386	1	0.00	0.07	0.01	
1	619	-26458	-852	-33	0	88	-3538	1	0.01	0.04	0.03	
2	619	-45298	-1478	-61	0	163	-6202	1	0.01	0.07	0.06	
4	619	-10590	4227	-10	0	36	8993	1	0.03	0.02	0.08	
6	619	-18130	12590	-24	0	78	27433	1	0.09	0.03	0.25	
7	619	-22573	-13900	-27	0	57	-32878	1	0.10	0.03	0.30	
8	619	8943	-659	-383	0	548	-2715	1	0.00	0.01	0.02	
9	619	-49650	-652	333	0	-412	-2729	1	0.00	0.07	0.02	
1	825	-26040	-852	-33	0	156	-5295	1	0.01	0.04	0.05	
2	825	-44880	-1478	-61	0	290	-9250	1	0.01	0.07	0.08	
4	825	-10270	4227	-10	0	56	17710	1	0.03	0.02	0.16	
6	825	-17810	12590	-24	0	127	53390	1	0.09	0.03	0.48	
7	825	-22250	-13900	-27	0	113	-61540	1	0.10	0.03	0.55	
8	825	9264	-659	-383	0	1338	-4074	1	0.00	0.01	0.04	
9	825	-49330	-652	333	0	-1098	-4073	1	0.00	0.07	0.04	

Verifica di STABILITA' e/o STABILITA' FLESSO TORSIONALE

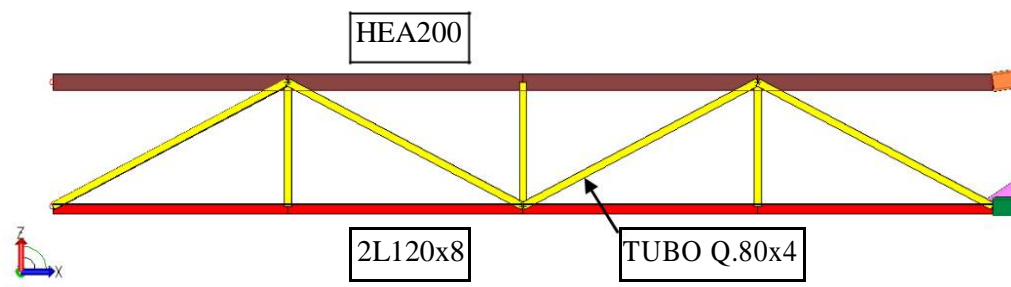
NC	Fx	My	Mz	Classe	$\chi_{min.}$	ky	kz	kLT	$\chi_{LT}$	I.S.n.	I.S.m.	I.S.	Nota
	kg*kg*m												
1	-27710	156	5295	1	0.3517	0.9010	0.9843	--	--	0.12	--	0.17	Snell. 'yx'= 112
2	-46550	290	9250	1	0.3517	0.8338	0.9758	--	--	0.19	--	0.28	Snell. 'yx'= 112
4	-11550	56	17710	1	0.3517	0.9588	0.9700	--	--	0.05	--	0.20	Snell. 'yx'= 112

6	-19090	127	53390	1	0.3517	0.9318	0.9504	--	--	0.08	--	0.54 Snel1.	'yx' = 112
7	-23540	113	61540	1	0.3517	0.9159	0.9388	--	--	0.10	--	0.62 Snel1.	'yx' = 112
9	-50610	1645	4073	1	0.3517	0.8193	0.9733	--	--	0.21	--	0.28 Snel1.	'yx' = 112

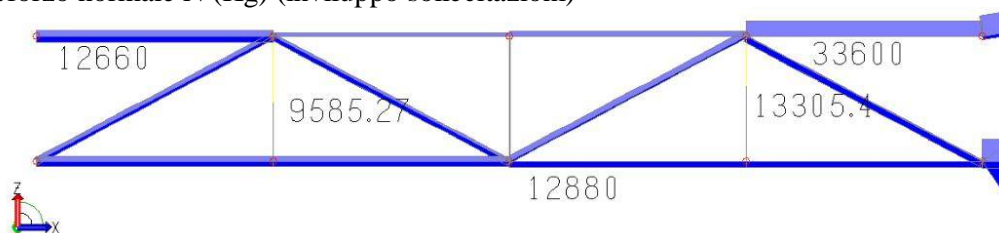
## CAPRIATE PRINCIPALI A TRALICCIO-S355



### Capriata 10,45 m



Sforzo normale N (Kg) (involuppo sollecitazioni)



### Corrente superiore HEA200

#### Verifica a compressione

Il corrente è compresso su una luce di 2,5 m.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0=250 \times 1=250$  cm

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S.= N_{sd}/(\chi_{\min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 12.660/136.700=0,1 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

**Doppio T Laminati - F1 per aiuto**

File Tipo Profilo Collegamenti Giunto Flangiato AcciaioCl Normativa: NTC ?

☐ IPE ☐ IPN ☐ HEAA ☐ HL ☐ Ordina per ☐ Wy ☐ Ly ☐ g

☒ HEA ☐ IPEA ☐ HEX ☐ UB ☐ Lunghezze di libera inflessione (m)

☐ HEB ☐ IPEO ☐ HD ☐ UC ☐ g ☐ 0y 2.5 ☐ 0z 2.5

☐ HEM ☐ IPEX ☐ HP ☐ W  N<sub>sd</sub> [kN] 0

**Aggiorna Tabella**

designazione	g (kg/m)	h (mm)	b (mm)	tw (mm)	tf (mm)	r1 (mm)
HE 120 A	19.9	114	120	5.00	8.00	12.00
HE 140 A	24.7	133	140	5.50	8.50	12.00
HE 160 A	30.4	152	160	6.00	9.00	15.00
HE 180 A	36.0	171	180	6.00	9.50	15.00
HE 200 A	42.3	190	200	6.50	10.00	18.00
HE 220 A	50.5	210	220	7.00	11.00	18.00

**HE 200 A**

**N<sub>by,Rd</sub> [kN] 1.689** **N<sub>bz,Rd</sub> [kN] 1.367** **N<sub>ty,Rd</sub> [kN] 352.9** **M<sub>by,Rd</sub> [kNm] 131.4** **M<sub>oz,Rd</sub> [kNm] 45.17** **V<sub>plz,Rd</sub> [kN] 780.8**

**g (kg/m): 42.3** **h (mm): 190** **r2 (mm): 0** **A (cm<sup>2</sup>): 53.83** **iy (cm): 8.28** **iz (cm): 4.98**

**b (mm): 200** **tw (mm): 6.5** **ly (cm<sup>4</sup>): 3.692** **lz (cm<sup>4</sup>): 1.336** **It (cm<sup>4</sup>): 20.98**

**tf (mm): 10** **wy (cm<sup>3</sup>): 388.6** **wz (cm<sup>3</sup>): 133.6** **Iw (cm<sup>6</sup>): 108.000**

**r1 (mm): 18** **wpl,y (cm<sup>3</sup>): 429.5** **wpl,z (cm<sup>3</sup>): 203.8**

**Classe Sezione**  
 Compressione 3  
 Flessione My 3  
 Flessione Mz 3  
 Presso-Flessione 3

**Verifiche**

### Verifica a trazione

La verifica di resistenza viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.R. = N_{sd} / (A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 33.600 / 181.895 = 0,19 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

### Corrente inferiore 2L210x8

### Verifica a compressione

Il corrente è compresso su una luce di 10 m sul piano orizzontale.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0 = 1000 \times 1 = 1000 \text{ cm}$

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S. = N_{sd} / (\chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 12.880 / 67.030 = 0,19 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

**Profili L**

File Tipo Profilo ?

☒ L Uguali ☐ L Disuguali ☐ Accostato lato corto

☒ Doppi ☐ Accostato lato corto

**d (mm) 80** **Ordina per** ☐ iy ☐ ly ☐ g

**Acciaio S355 (Fe510)** **fy (N/mm<sup>2</sup>) 355** **fu 510**

**Lunghezze di libera inflessione (m)**  
☐ 0y 2.5 ☐ 0z 10 ☐ 0v 0

**Aggiorna Tabella**

designazione	g (kg/m)	h (mm)	b (mm)	t (mm)	r1 (mm)	r2 (mm)
L 90 x 90 x 9	12.2	90	90	9.00	11.00	5.50
L 100 x 100 x 8	12.2	100	100	8.00	12.00	6.00
L 100 x 100 x 8	12.2	100	100	8.00	12.00	6.00
L 80 x 80 x 12	14.1	80	80	12.00	10.00	5.00
L 120 x 120 x 8	14.7	120	120	8.00	13.00	3.50
L 90 x 90 x 11	14.7	90	90	11.00	11.00	5.50

**2 L 120 x 120 x 8**

**N<sub>by,Rd</sub> [kN] 670.3** **N<sub>bz,Rd</sub> [kN] 336.8** **N<sub>ty,Rd</sub> [kN] 1.002**

**g (kg/m): 29.4** **h (mm): 120** **A (cm<sup>2</sup>): 37.4** **iy (cm): 510.8** **iz (cm): 153.8** **Iv (cm<sup>4</sup>): 105.5**

**b (mm): 120** **t (mm): 8** **wy (cm<sup>3</sup>): 58.20** **wz (cm<sup>3</sup>): 8.112** **Iu (cm<sup>4</sup>): 405.4**

**r1 (mm): 13** **iy (cm): 14.7** **Iz (cm<sup>4</sup>): 2.461** **Iu (cm<sup>4</sup>): 4.651**

**r2 (mm): 6.5** **Iz (cm<sup>4</sup>): 2.461** **Iu (cm<sup>4</sup>): 4.651**

**Classe Sezione**  
 Compressione 4



### Traliccio interno Tubo Q.80x4

#### *Verifica a compressione*

Il corrente è compresso su una luce di 2,9 m.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0=290 \times 1=290$  cm

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S.= N_{sd}/(\chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 13.305/21087=0,63 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

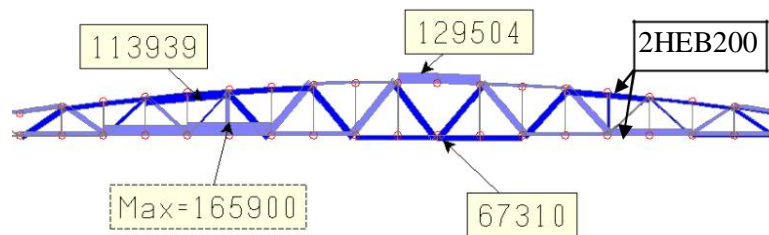
### Capriata 6,35 m

Poiché la travetta è costituita dagli stessi profili di quella da 10,45 m ma con sollecitazioni inferiori se ne omette la verifica.

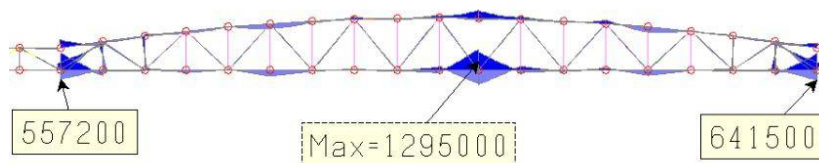
### Capriata ad arco

#### Sollecitazioni correnti inf. e sup.

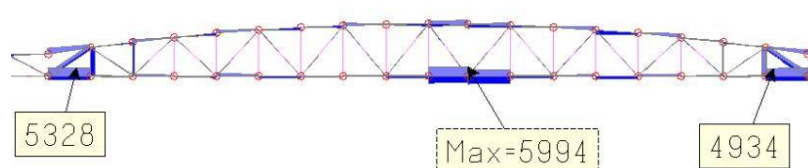
Sforzo normale N (Kg) (involuppo sollecitazioni)



Momento Mz (Kg\*cm) (involuppo sollecitazioni)



Taglio Fy (Kg) (involuppo sollecitazioni)



### Verifica corrente superiore 2HEB200

#### *Verifica a compressione*

Il corrente è compresso su una luce di 8 m sul piano orizzontale.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0=800 \times 1=800$  cm

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S.= N_{sd}/(\chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 113.939/333.815=0,34 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

#### *Verifica a trazione*

La verifica di resistenza viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.R.= N_{sd}/(A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 129.504/527.429=0,25 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

### Verifica corrente inferiore 2HEB200

Per la verifica si considerano agenti contemporaneamente le massime sollecitazioni di compressione (67.310 Kg) e di flessione (1.295.000 Kgcm).

#### *Verifica a compressione e flessione*

Il corrente è compresso su una luce di 8 m sul piano orizzontale.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0=800 \times 1=800$  cm

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S.=N_{sd}/(\chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0}) + \gamma_{M0} \cdot M_{z,Sd} / (W_{p,zl} \cdot f_y) = 67310/338095 + 1295000/4341143 = 0,50 \leq 1 \text{ (ver.)}$$

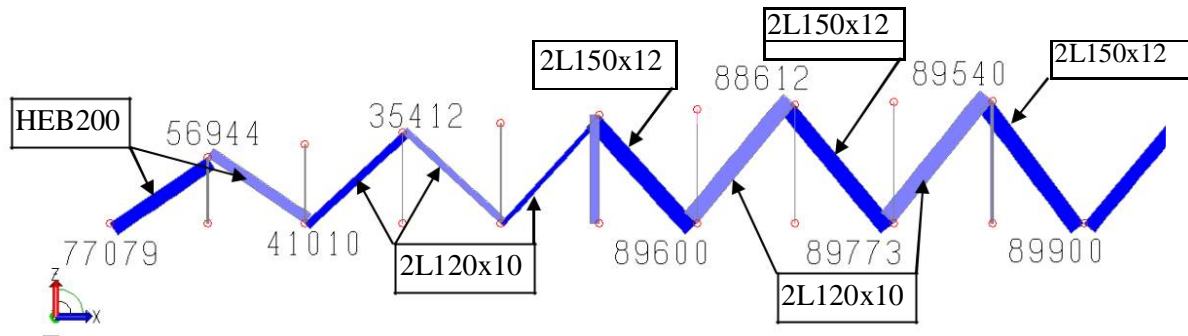
#### *Verifica a trazione*

La verifica di resistenza viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.R.= N_{sd}/(A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 165.900/527.429=0,32 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

### Sollecitazioni traliccio interno.

Sforzo normale N (Kg) (involuppo sollecitazioni)



### Verifica HEB200

#### *Verifica a compressione*

Il corrente è compresso su una luce di 3 m.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0=300 \times 1=300$  cm

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S. = N_{sd} / (\chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 77.079 / 179.000 = 0,44 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

**Doppio T Laminati - F1 per aiuto**

File Tipo Profilo Collegamenti Giunto Flangiato AcciaioCl Normativa: NTC ?

☐ IPE ☐ IPN ☐ HEAA ☐ HL ☐ Wy ☐ ly ☐ g

☐ HEA ☐ IPEA ☐ HEX ☐ UB ☐ IPEO ☐ HD ☐ UC ☐ HEM ☐ IPEX ☐ HP ☐ W

Acciaio: S355 (Fe510) fy (N/mm2): 355 fu: 510

Lunghezze di libera inflessione (m):  
 $I_{0y}$  3  $I_{0z}$  3

$N_{sd}$  (kN) 0

Aggiorna Tabella

designation	g (Kg/m)	h (mm)	b (mm)	tw (mm)	tf (mm)	r1 (mm)
HE 100 B	20.4	100	100	6.00	10.00	12.00
HE 120 B	26.7	120	120	6.50	11.00	12.00
HE 140 B	33.7	140	140	7.00	12.00	12.00
HE 160 B	42.6	160	160	8.00	13.00	15.00
HE 180 B	51.2	180	180	8.50	14.00	15.00
HE 200 B	61.3	200	200	9.00	15.00	18.00

HE 200 B

$N_{dy,Rd}$  (kN) 2.380  $M_{dy,Rd}$  (kNm) 217.2  
 $N_{bz,Rd}$  (kN) 1.790  $M_{bz,Rd}$  (kNm) 103.4  
 $V_{pl,Rd}$  (kN) 484.7  $V_{pl,Rd}$  (kN) 1.171

g (Kg/m) 61.3 h (mm) 200 r2 (mm) 0  
b (mm) 200 A (cm2) 78.08  $I_y$  (cm4) 8.54  $I_z$  (cm4) 5.07  
tw (mm) 9  $I_y$  (cm4) 5.696  $I_z$  (cm4) 2.003 IT (cm4) 59.28  
tf (mm) 15  $W_y$  (cm3) 569.6  $W_z$  (cm3) 200.3  $I_w$  (cm6) 171.100  
r1 (mm) 18  $W_{pl,y}$  (cm3) 642.5  $W_{pl,z}$  (cm3) 305.8

Classe Sezione  
Compressione 1  
Flessione My 1  
Flessione Mz 1  
Presso-Flessione 1

Verifiche  
Presso Flessione  
Svergolamento

## Verifica 2L120x10

### Verifica a compressione

Il corrente è compresso su una luce di 3,6 m.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0=360 \times 1=360$  cm

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S.= N_{sd}/(\chi_{min} \cdot A \cdot f_y/\gamma_{M0}) = 41.010/60.400=0,68 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

**Profili L**

File Tipo Profilo ?

☒ L Uguali ☒ Doppi ☐ L Disuguali ☐ Accosta lato corto

Ordina per: ☐ iy ☐ ly ☒ g

Acciaio: S355 (Fe510) fy (N/mm2): 355 fu: 510

Lunghezze di libera inflessione [m]:  $I_{0y}$  3,6  $I_{0z}$  3,6  $I_{0v}$  0

Aggiorna Tabella

designation	g (kg/m)	h (mm)	b (mm)	t (mm)	r1 (mm)	r2 (mm)
L 110 x 110 x 10	16,6	110	110	10,00	13,00	6,50
L 90 x 90 x 13	17,1	90	90	13,00	11,00	5,50
L 100 x 100 x 12	17,8	100	100	12,00	12,00	6,00
<b>L 120 x 120 x 10</b>	<b>18,2</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>10,00</b>	<b>13,00</b>	<b>6,50</b>
L 90 x 90 x 15	19,5	90	90	15,00	11,00	5,50
L 110 x 110 x 12	19,7	110	110	12,00	13,00	6,50
L 130 x 130 x 11	20,0	130	130	11,00	13,00	6,50

2 L 120 x 120 x 10

$N_{b,Rd}$  [kN]: 604,5  $N_{b,Rd}$  [kN]: 1,437

$N_{t,Rd}$  [kN]: 930,3 ?

g (kg/m): 36,4

h (mm): 120

b (mm): 120

t (mm): 10

r1 (mm): 13

r2 (mm): 6,5

A (cm2): 46,36

$I_y$  (cm4): 625,8  $I_z$  (cm4): 1,391

$W_y$  (cm3): 72,03  $W_z$  (cm3): 109,1

$i_y$  (cm): 3,674  $i_z$  (cm): 5,477

$I_u$  (cm4): 457  $I_v$  (cm4): 128,9

$i_u$  (cm): 4,63  $i_v$  (cm): 2,358

Classe Sezione: Compressione 4 ?

Plotta

## Verifica 2L150x12

### Verifica a compressione

Il corrente è compresso su una luce di 4,1 m.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0=410 \times 1=410$  cm

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S.= N_{sd}/(\chi_{min} \cdot A \cdot f_y/\gamma_{M0}) = 89.900/101.600=0,89 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

**Profili L**

File Tipo Profilo ?

☒ L Uguali ☒ Doppi ☐ L Disuguali ☐ Accosta lato corto

Ordina per: ☐ iy ☐ ly ☒ g

Acciaio: S355 (Fe510) fy (N/mm2): 355 fu: 510

Lunghezze di libera inflessione [m]:  $I_{0y}$  4,1  $I_{0z}$  4,1  $I_{0v}$  0

Aggiorna Tabella

designation	g (kg/m)	h (mm)	b (mm)	t (mm)	r1 (mm)	r2 (mm)
L 120 x 120 x 15	26,6	120	120	15,00	13,00	6,50
L 130 x 130 x 14	27,2	130	130	14,00	14,00	7,00
<b>L 150 x 150 x 12</b>	<b>27,3</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>12,00</b>	<b>16,00</b>	<b>8,00</b>
L 140 x 140 x 13	27,4	140	140	13,00	15,00	7,50
L 130 x 130 x 16	30,9	130	130	16,00	14,00	7,00
L 140 x 140 x 15	31,4	140	140	15,00	15,00	7,50
L 120 x 120 x 10	16,6	110	110	10,00	13,00	6,50

2 L 150 x 150 x 12

$N_{b,Rd}$  [kN]: 1,016  $N_{b,Rd}$  [kN]: 2,105

$N_{t,Rd}$  [kN]: 1,450 ?

g (kg/m): 54,6

h (mm): 150

b (mm): 150

t (mm): 12

r1 (mm): 16

r2 (mm): 8

A (cm2): 69,66

$I_y$  (cm4): 1,474  $I_z$  (cm4): 3,126

$W_y$  (cm3): 135,5  $W_z$  (cm3): 138,5

$i_y$  (cm): 4,599  $i_z$  (cm): 6,699

$I_u$  (cm4): 1,170  $I_v$  (cm4): 303,4

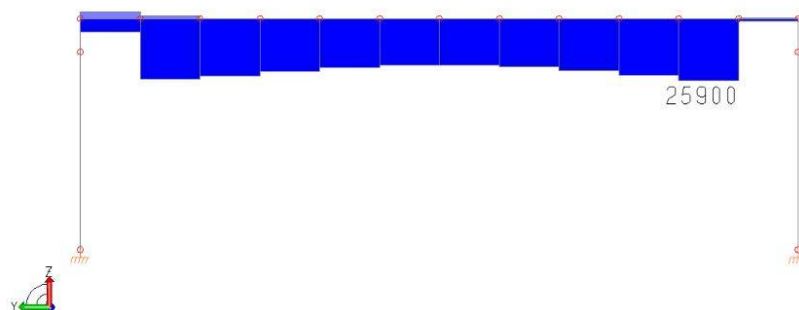
$i_u$  (cm): 5,796  $i_v$  (cm): 2,951

Classe Sezione: Compressione 4 ?

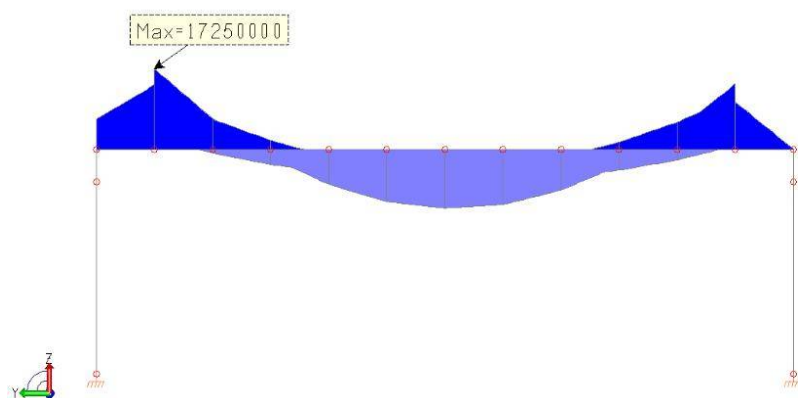
Plotta

## VERIFICA TRAVE ELETTROSALDATA (H1386x400x20x15) SU LUCE DI 30 M

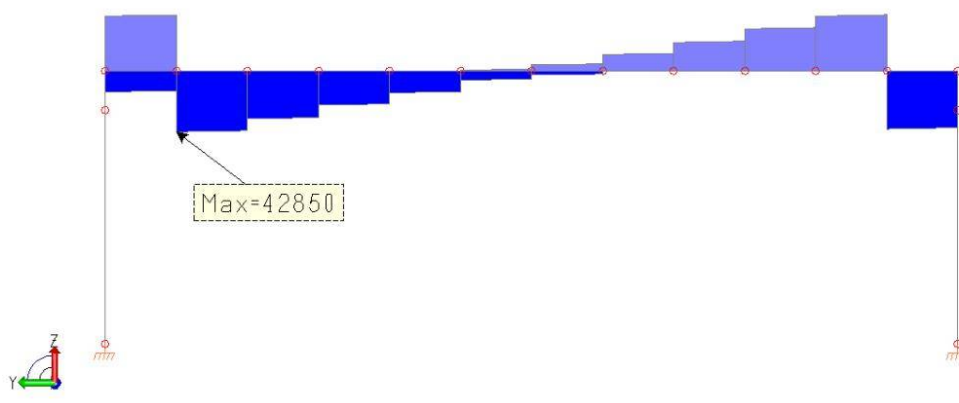
Sforzo normale N (Kg) (involuppo sollecitazioni)



Momento Mz (Kg\*cm) (involuppo sollecitazioni)

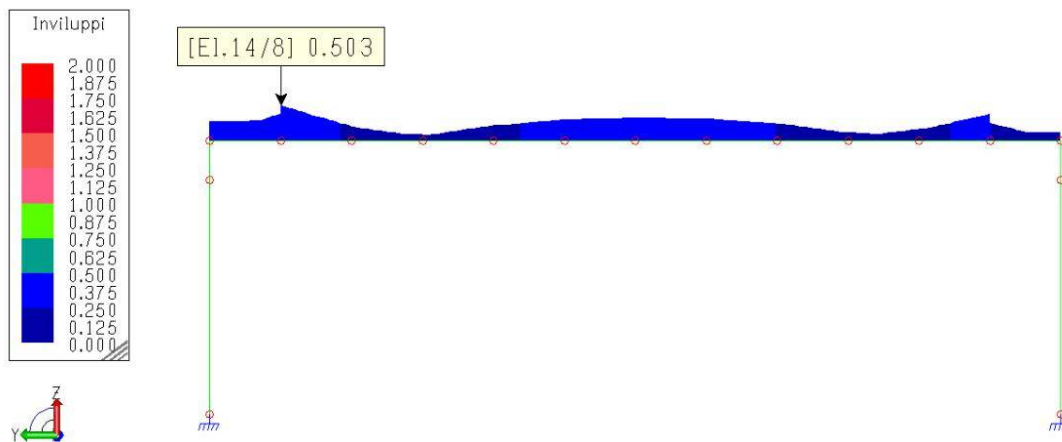


Taglio Fy (Kg) (involuppo sollecitazioni)



## VERIFICHE DI RESISTENZA E INSTABILITÀ

La verifica viene effettuata con il metodo elastico (sezioni di classe 4).



- Involucro rapporto I.R. e I.S. -

Estratto del tabulato di verifica asta più sollecitata [E1.14/8]

Lavoro: RICOTTURA\_COLD\_END  
Elemento: TRAVE Metodo di verifica: Eurocodice 3 - NTC 2008  
Gruppo: 8 Descrizione: ELETTR. 30 m  
Tabella: ELETTRORISALDATO  
Tipo acciaio: S 275 (Fe 430)  
Coeff. riduzione dell'area: 0.000 Interasse irrigidimenti/h anima: 0.8  
Tipologia sismica: Senza prescrizioni aggiuntive  
VM0: 1.050 VM1: 1.050 VM1': 1.050 VM2: 1.250 VM3: 0.000  
Tipo collegamento: bullonato Connessione su un solo lato Connessione sul lato corto (solo 'L')

ASTA NUM. 14 NI 138 NF 137 Lungh. 250.0 cm SEZ. 11 I. B= 40.0 H= 138.6 e= 2.0 a= 1.5 cm

categoria: p.p. y qy tot.

qy medio: 2.8409 kg/cm

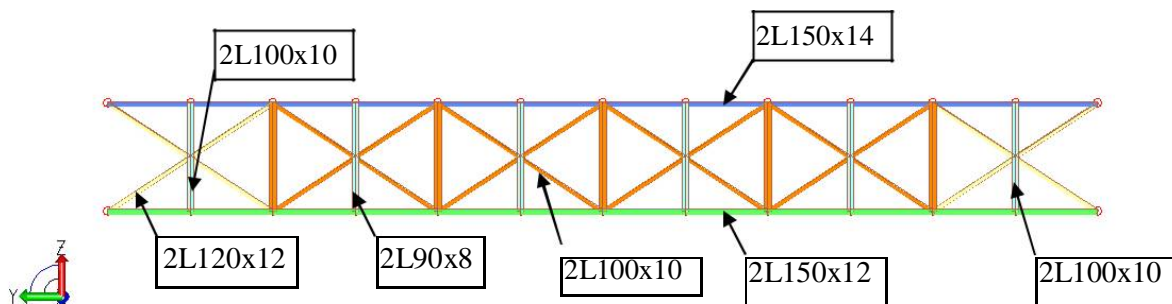
Sollecitazioni di calcolo e di verifica

Indici <= 1 : VERIFICATO

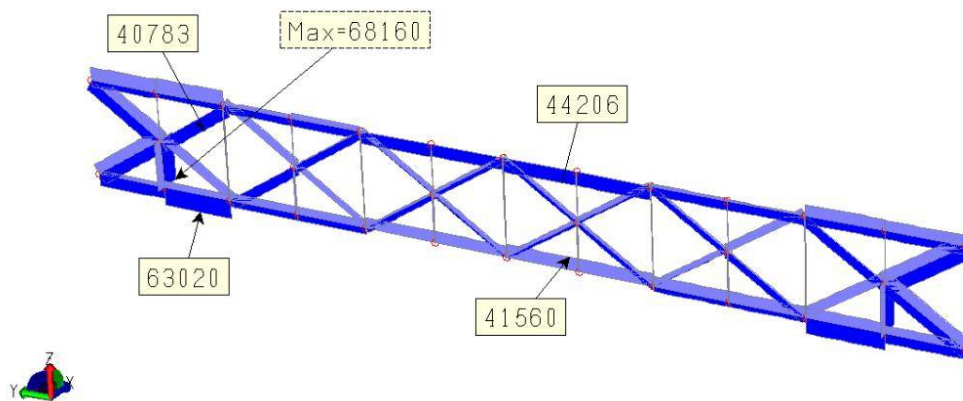
NC	x	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Classe	I.V.T.	I.R.n.	I.R.	Nota
	cm	kg			kg*m							
1	0	-13930	-22940	-192	0	150	-36870	4	0.07	0.02	0.12	
2	0	-25270	-41930	-347	0	282	-66480	4	0.13	0.04	0.21	
4	0	-6396	-9453	-130	0	-53	-14910	4	0.03	0.01	0.05	
6	0	-12990	-20550	-529	0	-250	-30890	4	0.07	0.02	0.10	
7	0	-8444	-14740	234	0	480	-25830	4	0.05	0.01	0.09	
8	0	-22620	-22180	772	0	353	-64660	4	0.07	0.03	0.20	
9	0	1190	-13120	-1067	0	-123	7944	2	0.04	0.00	0.02	
1	31	-13930	-23056	-192	0	209	-44058	4	0.07	0.02	0.14	
2	31	-25270	-42045	-347	0	390	-79606	4	0.14	0.04	0.25	
4	31	-6396	-9541	-130	0	-13	-17878	4	0.03	0.01	0.05	
6	31	-12990	-20639	-529	0	-85	-37327	4	0.07	0.02	0.11	
7	31	-8444	-14829	234	0	407	-30452	4	0.05	0.01	0.10	
8	31	-22620	-22269	772	0	111	-71605	4	0.07	0.03	0.21	
9	31	1190	-13209	-1067	0	211	3829	3	0.04	0.00	0.02	
1	63	-13930	-23173	-192	0	269	-51281	4	0.07	0.02	0.16	
2	63	-25270	-42160	-347	0	499	-92769	4	0.14	0.04	0.28	
4	63	-6396	-9630	-130	0	28	-20874	4	0.03	0.01	0.06	
6	63	-12990	-20728	-529	0	80	-43791	4	0.07	0.02	0.13	
7	63	-8444	-14918	234	0	334	-35101	4	0.05	0.01	0.11	
8	63	-22620	-22358	772	0	-130	-78579	4	0.07	0.03	0.23	
9	63	1190	-13298	-1067	0	544	-313	1	0.04	0.00	0.01	
1	94	-13930	-23289	-192	0	329	-58541	4	0.07	0.02	0.18	
2	94	-25270	-42275	-347	0	607	-105967	4	0.14	0.04	0.32	
4	94	-6396	-9718	-130	0	68	-23897	4	0.03	0.01	0.07	
6	94	-12990	-20816	-529	0	246	-50283	4	0.07	0.02	0.15	
7	94	-8444	-15006	234	0	261	-39778	4	0.05	0.01	0.12	
8	94	-22620	-22446	772	0	-371	-85579	4	0.07	0.03	0.26	
9	94	1190	-13386	-1067	0	877	-4483	2	0.04	0.00	0.02	
1	125	-13930	-23405	-192	0	389	-65836	4	0.08	0.02	0.20	
2	125	-25270	-42390	-347	0	716	-119201	4	0.14	0.04	0.36	
4	125	-6396	-9807	-130	0	109	-26948	4	0.03	0.01	0.08	
6	125	-12990	-20905	-529	0	411	-56803	4	0.07	0.02	0.17	
7	125	-8444	-15095	234	0	188	-44483	4	0.05	0.01	0.13	
8	125	-22620	-22535	772	0	-613	-92608	4	0.07	0.03	0.28	
9	125	1190	-13475	-1067	0	1211	-8681	2	0.04	0.00	0.03	
1	156	-13930	-23521	-192	0	449	-73168	4	0.08	0.02	0.22	
2	156	-25270	-42505	-347	0	824	-132472	4	0.14	0.04	0.39	

4	156	-6396	-9895	-130	0	150	-30027	4	0.03	0.01	0.09
6	156	-12990	-20994	-529	0	576	-63351	4	0.07	0.02	0.20
7	156	-8444	-15184	234	0	114	-49216	4	0.05	0.01	0.14
8	156	-22620	-22624	772	0	-854	-99664	4	0.07	0.03	0.31
9	156	1190	-13564	-1067	0	1544	-12907	2	0.04	0.00	0.04
1	188	-13930	-23638	-192	0	509	-80536	4	0.08	0.02	0.24
2	188	-25270	-42620	-347	0	932	-145779	4	0.14	0.04	0.43
4	188	-6396	-9983	-130	0	190	-33134	4	0.03	0.01	0.10
6	188	-12990	-21083	-529	0	741	-69926	4	0.07	0.02	0.22
7	188	-8444	-15273	234	0	41	-53976	4	0.05	0.01	0.15
8	188	-22620	-22713	772	0	-1095	-106749	4	0.07	0.03	0.33
9	188	1190	-13653	-1067	0	1877	-17160	2	0.04	0.00	0.04
1	219	-13930	-23754	-192	0	569	-87940	4	0.08	0.02	0.26
2	219	-25270	-42735	-347	0	1041	-159121	4	0.14	0.04	0.47
4	219	-6396	-10072	-130	0	231	-36268	4	0.03	0.01	0.11
6	219	-12990	-21171	-529	0	907	-76529	4	0.07	0.02	0.24
7	219	-8444	-15361	234	0	-32	-58764	4	0.05	0.01	0.16
8	219	-22620	-22801	772	0	-1337	-113860	4	0.07	0.03	0.36
9	219	1190	-13741	-1067	0	2211	-21441	2	0.04	0.00	0.05
1	250	-13930	-23870	-192	0	628	-95380	4	0.08	0.02	0.28
2	250	-25270	-42850	-347	0	1149	-172500	4	0.14	0.04	0.50
4	250	-6396	-10160	-130	0	271	-39430	4	0.03	0.01	0.12
6	250	-12990	-21260	-529	0	1072	-83160	4	0.07	0.02	0.26
7	250	-8444	-15450	234	0	-105	-63580	4	0.05	0.01	0.17
8	250	-22620	-22890	772	0	-1578	-121000	4	0.07	0.03	0.39
9	250	1190	-13830	-1067	0	2544	-25750	2	0.04	0.00	0.06

## VERIFICA TRAVE TRALICCIATA SU LUCE DI 30 M



Sforzo normale N (Kg) (involuppo sollecitazioni)





## Verifica corrente superiore 2L150x14

### Verifica a compressione

Il corrente è compresso su una luce di 2,5 m.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0=250 \times 1=250$  cm

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S. = N_{sd} / (\chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 44.206 / 192.300 = 0,23 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

designation	g (kg/m)	h (mm)	b (mm)	t (mm)	r1 (mm)	r2 (mm)
L 150 x 150 x 12	27.3	150	150	12.00	16.00	8.00
L 140 x 140 x 13	27.4	140	140	13.00	15.00	7.50
L 130 x 130 x 16	30.9	130	130	16.00	14.00	7.00
L 140 x 140 x 15	31.4	140	140	15.00	15.00	7.50
L 120 x 120 x 18	31.5	120	120	18.00	13.00	6.50
<b>2L 150 x 150 x 14</b>	<b>63.2</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>14.00</b>	<b>16.00</b>	<b>8.00</b>

2L 150 x 150 x 14  $N_{b,Rd}$  [kN] 1.923  $N_{b,Rd}$  [kN] 2.670  
 $N_{b,Rd}$  [kN] 2.280 ?  
g (kg/m): 63.2 A (cm²): 80.62  
h (mm): 150 Iy (cm⁴): 1.691 Wz (cm³): 233.0 Iv (cm⁴): 348.2  
b (mm): 150 Wy (cm³): 156.6 Iz (cm⁴): 3.670 Wz (cm³): 6.747 iv (cm): 2.939  
t (mm): 14 iy (cm): 4.579 Iu (cm⁴): 1.343  
r1 (mm): 16 iz (cm⁴): 3.670 iu (cm): 5.771  
r2 (mm): 8

Classe Sezione: Compressione 4

## Verifica corrente inferiore 2L150x12

### Verifica a compressione

Il corrente è compresso su una luce di 2,5 m.

La lunghezza libera di inflessione è pari a  $L_0=250 \times 1=250$  cm

La verifica di stabilità viene effettuata verificando la disuguaglianza :

$$I.S. = N_{sd} / (\chi_{min} \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M0}) = 63.020 / 156.100 = 0,40 \leq 1 \text{ (verificato)}$$

designation	g (kg/m)	h (mm)	b (mm)	t (mm)	r1 (mm)	r2 (mm)
L 120 x 120 x 15	26.6	120	120	15.00	13.00	6.50
L 130 x 130 x 14	27.2	130	130	14.00	14.00	7.00
<b>2L 150 x 150 x 12</b>	<b>54.6</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>12.00</b>	<b>16.00</b>	<b>8.00</b>
L 140 x 140 x 13	27.4	140	140	13.00	15.00	7.50
L 130 x 130 x 16	30.9	130	130	16.00	14.00	7.00
L 140 x 140 x 15	31.4	140	140	15.00	15.00	7.50

2L 150 x 150 x 12  $N_{b,Rd}$  [kN] 1.561  $N_{b,Rd}$  [kN] 2.105  
 $N_{b,Rd}$  [kN] 1.819 ?  
g (kg/m): 54.6 A (cm²): 63.66  
h (mm): 150 Iy (cm⁴): 1.474 Wz (cm³): 198.5 Iv (cm⁴): 303.4  
b (mm): 150 Wy (cm³): 135.5 Iz (cm⁴): 3.126 Wz (cm³): 6.699 iv (cm): 2.951  
t (mm): 12 iy (cm): 4.599 Iu (cm⁴): 1.170  
r1 (mm): 16 iz (cm⁴): 3.126 iu (cm): 5.796  
r2 (mm): 8

Classe Sezione: Compressione 4





## VERIFICHE DI DEFORMABILITA' S.L.E.

Deve risultare :

$$\delta_{\text{tot}} = \delta_1 + \delta_2$$

dove :  $\delta_1$  = spostamento elastico dovuto ai carichi permanenti

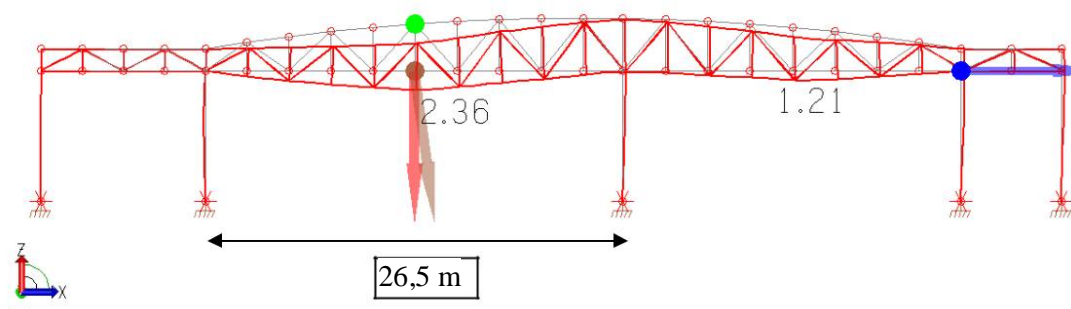
$\delta_2$  = spostamento elastico dovuto ai carichi variabili

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

- Limiti di deformabilità verticale -

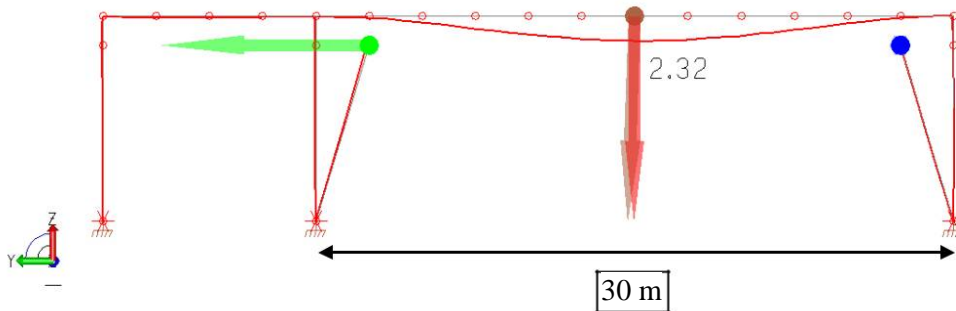
L è la luce dell'elemento o, nel caso di mensole, il doppio dello sbalzo.

Trave tralicciata (L=26,5 m)



$$\delta_{\text{tot}} \text{ per Combinazione C.5} = 2,36 \text{ cm} = L/1100$$

### Trave elettrosaldata (L=30 m)



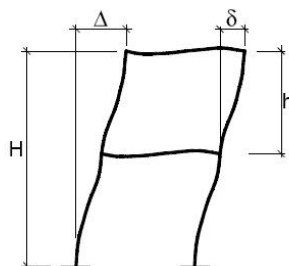
$$\delta_{\text{tot}} \text{ per Combinazione C. 5} = 2,32 \text{ cm} = L/1300$$

### Spostamenti laterali

Negli edifici gli spostamenti laterali alla sommità delle colonne per le combinazioni caratteristiche delle azioni devono generalmente limitarsi ad una frazione dell'altezza della colonna e dell'altezza complessiva dell'edificio da valutarsi in funzione degli effetti sugli elementi portati, della qualità del comfort richiesto alla costruzione, delle eventuali implicazioni di una eccessiva deformabilità sul valore dei carichi agenti.

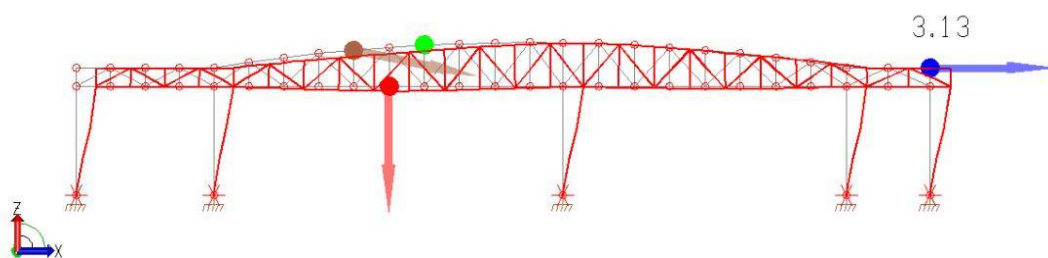
**Tabella 4.2.XI Limiti di deformabilità per costruzioni ordinarie soggette ad azioni orizzontali**

Tipologia dell'edificio	Limiti superiori per gli spostamenti orizzontali	
	$\frac{\delta}{h}$	$\frac{\Delta}{H}$
Edifici industriali monopiano senza carroponete	$\frac{1}{150}$	/
Altri edifici monopiano	$\frac{1}{300}$	/
Edifici multipiano	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{500}$
In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti.		



**Figura 4.2.2 - Definizione degli spostamenti orizzontali per le verifiche in esercizio**

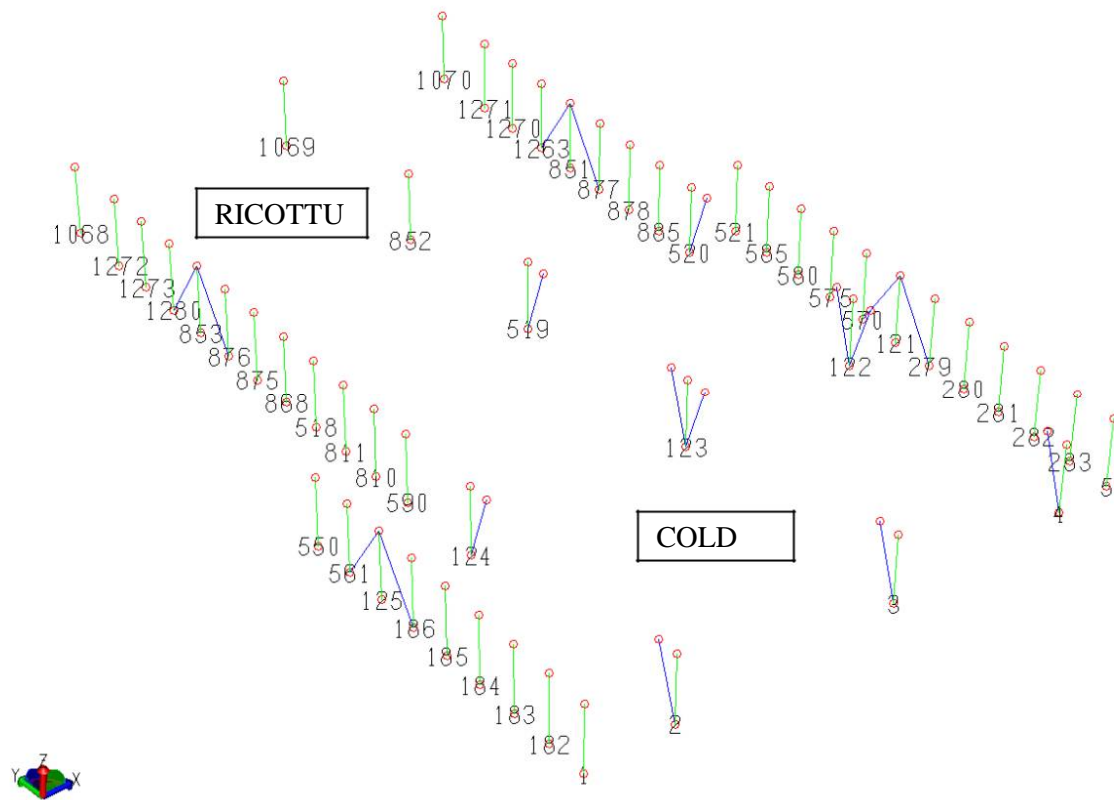
Spostamenti dovuti ad azioni orizzontali (cm) H=9 m.



-Spostamento dovuto alla c.c. n°4 (P.Propri+P.Perm.+Vento+X)-

Spostamento  $\delta = 3,13 < H/150 = 6$  cm

## REAZIONI VINCOLARI



Reazioni Fx, Fy taglio

Reazione verticale Fz (+ compressione)

Reazione Mx (momento attorno a X)

Reazione My (momento attorno a Y)

Reazione Mz (torsione attorno a Z)

**FORZE MOMENTI PER GRUPPI VINCOLO**

### GRUPPO NUMERO: 1 - DESCRIZIONE: INCASTRO

Nodo	c.c.	Fx [Kg]	Fy [Kg]	Fz [Kg]	Mx [Kgcm]	My [Kgcm]	Mz [Kgcm]
1	1	-2.102e+001	+1.985e-001	+2.083e+003	+1.898e+002	-1.287e+004	-1.945e+001
1	2	-6.972e+001	+3.283e-001	+2.734e+003	+4.352e+002	-3.589e+004	-3.915e+001
1	4	-3.915e+003	-8.650e+000	+3.465e+002	+3.801e+003	-9.750e+005	+1.106e+000
1	6	-5.616e+003	-5.222e-001	-2.514e+003	+5.282e+002	-2.401e+006	+1.207e+001
1	7	+5.583e+003	+8.275e-001	+5.718e+003	-2.363e+002	+2.381e+006	-4.199e+001
1	8	-1.112e+002	-3.577e+002	+2.249e+002	+1.238e+005	-5.675e+004	-9.899e+001
1	9	+7.885e+001	+3.580e+002	+2.979e+003	-1.235e+005	+3.695e+004	+6.906e+001
2	1	+4.284e+002	+1.796e+004	+5.390e+004	-3.157e+004	+7.603e+004	+1.059e+002
2	2	+5.461e+002	+3.032e+004	+8.567e+004	-5.434e+004	+7.468e+004	+1.921e+002
2	4	-3.852e+003	+8.585e+003	+2.502e+004	-1.647e+004	-1.548e+006	+9.536e+001
2	6	-1.488e+004	+1.692e+004	+4.282e+004	-3.918e+004	-5.802e+006	+2.743e+002
2	7	+1.554e+004	+1.071e+004	+4.010e+004	-9.393e+003	+5.919e+006	-1.114e+002
2	8	+1.146e+002	+2.644e+003	+3.407e+004	+2.177e+005	-4.014e+004	-5.963e+002
2	9	+5.445e+002	+2.499e+004	+4.886e+004	-2.662e+005	+1.571e+005	+7.592e+002
3	1	-6.298e+002	+1.217e+004	+8.279e+004	-5.785e+004	-2.020e+005	-2.437e+001
3	2	-1.138e+003	+1.980e+004	+1.260e+005	-9.632e+004	-3.712e+005	-4.603e+001

3	4	-6.166e+003	+5.833e+003	+4.136e+004	-2.738e+004	-2.254e+006	+2.420e+001
3	6	-2.251e+004	+9.483e+003	+6.120e+004	-4.484e+004	-8.145e+006	+1.058e+000
3	7	+2.154e+004	+9.245e+003	+6.617e+004	-4.417e+004	+7.834e+006	-3.855e+001
3	8	-7.939e+002	-1.144e+004	+5.058e+004	+6.531e+005	-2.628e+005	+3.231e+002
3	9	-1.750e+002	+3.017e+004	+7.679e+004	-7.422e+005	-4.797e+004	-3.606e+002
4	1	-6.911e+002	+1.560e+004	+4.380e+004	-3.017e+004	-2.154e+005	-7.157e+001
4	2	-1.152e+003	+2.565e+004	+6.802e+004	-5.014e+004	-3.696e+005	-1.200e+002
4	4	-4.395e+003	+7.142e+003	+2.297e+004	-1.429e+004	-1.688e+006	+1.719e+001
4	6	-1.560e+004	+1.091e+004	+3.747e+004	-9.887e+003	-5.989e+006	+1.191e+002
4	7	+1.454e+004	+1.309e+004	+2.991e+004	-3.653e+004	+5.657e+006	-2.292e+002
4	8	-7.106e+002	-6.160e+002	+2.326e+004	+2.341e+005	-2.267e+005	+4.562e+002
4	9	-3.527e+002	+2.462e+004	+4.413e+004	-2.805e+005	-1.046e+005	-5.663e+002
5	1	-1.813e+002	-2.612e-001	+1.231e+003	+3.768e+002	-7.057e+004	-3.537e+000
5	2	-3.161e+002	-4.681e-001	+1.399e+003	+6.588e+002	-1.253e+005	-5.324e+000
5	4	-3.954e+003	+5.092e-001	+1.430e+003	-1.802e+002	-9.911e+005	-1.145e+001
5	6	-5.662e+003	-4.700e+000	+5.139e+003	+1.899e+003	-2.422e+006	-2.954e+001
5	7	+5.383e+003	+4.298e+000	-3.244e+003	-1.319e+003	+2.314e+006	+2.410e+001
5	8	-2.054e+002	-1.609e+002	+9.153e+002	+3.853e+004	-7.957e+004	+3.896e+002
5	9	-7.359e+001	+1.605e+002	+9.791e+002	-3.795e+004	-2.900e+004	-3.950e+002
121	1	-2.945e+002	+3.247e-002	+1.268e+003	+1.359e+001	-1.100e+005	+2.239e+000
121	2	-5.064e+002	-2.433e-003	+1.505e+003	+4.935e+001	-1.911e+005	+4.080e+000
121	4	-4.155e+003	+4.728e-001	+1.528e+003	-2.380e+002	-1.074e+006	-6.067e-001
121	6	-6.065e+003	-1.337e+000	+4.433e+003	+7.785e+002	-2.592e+006	+1.856e+001
121	7	+5.612e+003	+1.387e+000	-2.483e+003	-7.576e+002	+2.423e+006	-1.511e+001
121	8	-2.411e+002	-1.206e+002	+9.237e+002	+2.444e+004	-9.004e+004	+2.460e+002
121	9	-2.119e+002	+1.206e+002	+1.027e+003	-2.441e+004	-7.912e+004	-2.426e+002
122	1	-1.185e+003	-5.207e+003	+8.203e+004	+6.237e+003	-3.510e+005	+2.455e+000
122	2	-1.967e+003	-8.628e+003	+1.309e+005	+1.060e+004	-5.932e+005	+4.035e+000
122	4	-5.034e+003	-2.327e+003	+4.164e+004	+2.292e+003	-1.910e+006	+1.396e+001
122	6	-1.689e+004	-5.363e+003	+6.547e+004	+1.793e+004	-6.432e+006	-2.047e+001
122	7	+1.507e+004	-2.649e+003	+6.073e+004	-8.338e+003	+5.892e+006	+2.424e+001
122	8	-9.490e+002	-3.195e+004	+6.115e+004	+2.536e+005	-2.833e+005	+4.613e+002
122	9	-8.733e+002	+2.394e+004	+6.506e+004	-2.440e+005	-2.568e+005	-4.575e+002
123	1	-9.870e+002	-5.296e+003	+1.678e+005	+2.897e+004	-3.001e+005	-4.876e+001
123	2	-1.753e+003	-8.721e+003	+2.677e+005	+4.785e+004	-5.386e+005	-8.259e+001
123	4	-6.904e+003	-2.530e+003	+8.257e+004	+1.334e+004	-2.510e+006	-3.484e+001
123	6	-2.421e+004	-4.389e+003	+1.281e+005	+2.312e+004	-8.711e+006	-2.211e+002
123	7	+2.269e+004	-3.758e+003	+1.300e+005	+2.145e+004	+8.250e+006	+1.461e+002
123	8	-7.054e+002	-4.740e+004	+1.247e+005	+7.191e+005	-2.209e+005	+2.907e+002
123	9	-8.131e+002	+3.925e+004	+1.334e+005	-6.746e+005	-2.407e+005	-3.657e+002
124	1	+1.077e+003	-1.646e+004	+8.656e+004	+1.372e+004	+2.361e+005	+1.009e+002
124	2	+1.661e+003	-2.773e+004	+1.419e+005	+2.366e+004	+3.505e+005	+1.547e+002
124	4	-3.938e+003	-7.710e+003	+4.057e+004	+5.041e+003	-1.627e+006	+1.810e+001
124	6	-1.520e+004	-1.431e+004	+7.001e+004	+2.847e+003	-6.008e+006	-7.129e+001
124	7	+1.685e+004	-1.101e+004	+6.316e+004	+1.826e+004	+6.371e+006	+2.265e+002
124	8	+8.600e+002	-2.871e+004	+6.947e+004	+2.825e+005	+1.981e+005	-5.696e+002
124	9	+7.973e+002	+3.391e+003	+6.370e+004	-2.614e+005	+1.651e+005	+7.248e+002
125	1	+3.926e+001	+3.941e-001	+2.468e+003	+3.981e+001	+8.298e+003	-1.257e+000
125	2	+4.407e+001	+7.458e-001	+3.549e+003	-3.008e+000	+3.681e+003	-2.199e+000
125	4	-4.026e+003	-3.959e+000	+7.715e+002	+2.076e+003	-1.027e+006	+8.837e-001
125	6	-5.896e+003	+6.075e+000	-1.326e+003	-3.664e+003	-2.526e+006	-5.991e+000
125	7	+5.956e+003	-5.469e+000	+5.122e+003	+3.725e+003	+2.539e+006	+4.057e+000
125	8	+3.958e+001	-2.191e+002	+2.006e+003	+7.704e+004	+1.359e+004	-5.548e+001
125	9	+2.081e+001	+2.197e+002	+1.791e+003	-7.698e+004	-8.256e+002	+5.354e+001
182	1	+3.331e+002	-2.410e+000	+3.907e+003	+9.017e+002	+9.621e+004	-1.321e+001
182	2	+6.921e+002	-4.102e+000	+6.161e+003	+1.634e+003	+1.957e+005	-2.177e+001
182	4	-3.600e+003	-7.868e+000	+1.813e+003	+3.603e+003	-8.850e+005	+9.145e+000
182	6	-2.349e+003	+6.307e+000	+1.471e+003	-1.340e+003	-1.456e+006	+5.949e+001
182	7	+2.861e+003	-1.001e+001	+4.539e+003	+2.727e+003	+1.604e+006	-7.982e+001
182	8	+3.548e+002	-3.526e+002	+3.127e+003	+1.224e+005	+9.605e+004	-7.797e+000
182	9	+1.577e+002	+3.490e+002	+2.883e+003	-1.210e+005	+5.196e+004	-1.253e+001
183	1	+4.417e+002	-7.681e-001	+4.033e+003	+5.011e+002	+1.292e+005	-1.196e+001
183	2	+8.785e+002	-1.539e+000	+6.401e+003	+9.855e+002	+2.517e+005	-1.999e+001
183	4	-3.573e+003	-6.984e+000	+1.936e+003	+3.345e+003	-8.835e+005	+6.931e+000
183	6	-2.335e+003	+7.880e+000	+1.911e+003	-2.055e+003	-1.477e+006	+3.018e+001
183	7	+3.015e+003	-9.062e+000	+4.294e+003	+2.826e+003	+1.675e+006	-4.858e+001
183	8	+4.207e+002	-3.527e+002	+3.415e+003	+1.218e+005	+1.141e+005	-1.767e+000

183	9	+2.589e+002	+3.515e+002	+2.790e+003	-1.210e+005	+8.459e+004	-1.663e+001
184	1	+4.853e+002	-1.569e+000	+4.133e+003	+7.341e+002	+1.414e+005	+1.767e+000
184	2	+9.526e+002	-2.889e+000	+6.567e+003	+1.339e+003	+2.725e+005	+2.829e+000
184	4	-3.569e+003	-7.793e+000	+1.996e+003	+3.473e+003	-8.884e+005	+9.250e+000
184	6	-2.341e+003	+5.173e+000	+2.083e+003	-1.933e+003	-1.496e+006	+2.149e+001
184	7	+3.088e+003	-7.586e+000	+4.276e+003	+3.063e+003	+1.713e+006	-1.877e+001
184	8	+3.706e+002	-3.492e+002	+3.121e+003	+1.198e+005	+1.001e+005	+1.043e+001
184	9	+3.760e+002	+3.468e+002	+3.238e+003	-1.187e+005	+1.174e+005	-7.714e+000
185	1	+4.109e+002	-2.026e+000	+3.949e+003	+8.565e+002	+1.206e+005	+1.469e+001
185	2	+8.259e+002	-3.619e+000	+6.251e+003	+1.497e+003	+2.375e+005	+2.431e+001
185	4	-3.614e+003	-8.409e+000	+1.893e+003	+3.519e+003	-9.042e+005	+1.039e+001
185	6	-2.423e+003	+2.739e+000	+1.878e+003	-1.967e+003	-1.523e+006	+9.510e+000
185	7	+3.055e+003	-5.855e+000	+4.196e+003	+3.284e+003	+1.708e+006	+1.309e+001
185	8	+2.256e+002	-3.342e+002	+2.357e+003	+1.143e+005	+6.014e+004	+1.809e+001
185	9	+4.065e+002	+3.311e+002	+3.718e+003	-1.130e+005	+1.255e+005	+4.514e+000
186	1	+2.815e+002	+1.286e+002	+4.126e+003	-6.435e+000	+8.236e+004	-1.379e+002
186	2	+6.047e+002	+2.108e+002	+6.418e+003	+1.358e+001	+1.727e+005	-2.726e+002
186	4	-3.677e+003	-4.240e+002	+1.142e+003	+3.024e+003	-9.233e+005	+1.008e+001
186	6	-2.529e+003	+7.537e+002	+2.863e+003	-2.801e+003	-1.542e+006	-2.174e+003
186	7	+2.962e+003	-5.558e+002	+3.485e+003	+2.791e+003	+1.668e+006	+1.961e+003
186	8	+9.746e+001	-1.736e+004	-2.675e+004	+1.024e+005	+2.086e+004	-6.398e+002
186	9	+3.355e+002	+1.755e+004	+3.310e+004	-1.024e+005	+1.059e+005	+4.277e+002
279	1	-4.349e+001	+6.567e+001	+1.910e+003	+2.893e+002	-4.113e+004	+1.272e+002
279	2	-7.732e+001	+7.612e+001	+2.377e+003	+5.143e+002	-7.318e+004	+1.965e+002
279	4	-3.633e+003	+1.624e+002	+1.453e+003	-2.620e+002	-9.238e+005	+4.077e+001
279	6	-1.406e+003	+2.024e+002	+1.824e+003	+1.003e+003	-1.234e+006	-1.969e+003
279	7	+1.339e+003	-1.014e+002	+1.115e+003	-5.583e+002	+1.171e+006	+2.165e+003
279	8	-4.471e+001	-5.548e+003	-8.455e+003	+3.316e+004	-4.081e+004	+2.815e+003
279	9	-2.220e+001	+5.649e+003	+1.139e+004	-3.271e+004	-2.246e+004	-2.619e+003
280	1	-4.055e+001	-1.204e+000	+2.022e+003	+4.453e+002	-3.905e+004	+3.153e+000
280	2	-7.246e+001	-2.102e+000	+2.714e+003	+7.827e+002	-6.978e+004	+5.134e+000
280	4	-3.629e+003	+3.975e-001	+1.210e+003	-2.078e+002	-9.214e+005	+4.132e+000
280	6	-1.376e+003	-3.089e+000	+1.579e+003	+1.314e+003	-1.234e+006	-2.407e+000
280	7	+1.313e+003	+1.236e+000	+1.533e+003	-6.288e+002	+1.174e+006	+7.257e+000
280	8	-4.656e+001	-1.578e+002	+1.025e+003	+3.638e+004	-4.478e+004	+3.366e+000
280	9	-1.582e+001	+1.560e+002	+2.087e+003	-3.569e+004	-1.529e+004	+1.484e+000
281	1	-3.798e+001	-1.145e+000	+2.224e+003	+4.883e+002	-3.658e+004	+1.380e+000
281	2	-6.826e+001	-2.014e+000	+3.053e+003	+8.594e+002	-6.574e+004	+2.249e+000
281	4	-3.624e+003	+4.480e-001	+1.296e+003	-2.069e+002	-9.159e+005	+7.967e+000
281	6	-1.367e+003	-3.278e+000	+1.753e+003	+1.399e+003	-1.226e+006	+1.905e+001
281	7	+1.309e+003	+1.516e+000	+1.669e+003	-6.473e+002	+1.169e+006	-1.693e+001
281	8	-4.001e+001	-1.619e+002	+1.664e+003	+3.802e+004	-3.853e+004	+7.359e+000
281	9	-1.841e+001	+1.601e+002	+1.758e+003	-3.727e+004	-1.774e+004	-5.236e+000
282	1	-3.801e+001	-1.029e+000	+2.102e+003	+5.162e+002	-3.659e+004	+4.245e-002
282	2	-6.833e+001	-1.826e+000	+2.850e+003	+9.092e+002	-6.578e+004	+6.279e-002
282	4	-3.615e+003	+4.968e-001	+1.241e+003	-2.028e+002	-9.079e+005	+1.119e+001
282	6	-1.342e+003	-3.464e+000	+1.662e+003	+1.487e+003	-1.202e+006	+3.779e+001
282	7	+1.284e+003	+1.881e+000	+1.572e+003	-6.924e+002	+1.146e+006	-3.772e+001
282	8	-3.502e+001	-1.639e+002	+1.997e+003	+3.896e+004	-3.376e+004	+2.296e+000
282	9	-2.346e+001	+1.623e+002	+1.236e+003	-3.817e+004	-2.253e+004	-2.231e+000
283	1	-3.716e+001	-9.832e-001	+1.838e+003	+5.509e+002	-3.538e+004	+4.389e+000
283	2	-6.700e+001	-1.753e+000	+2.409e+003	+9.693e+002	-6.381e+004	+6.991e+000
283	4	-3.605e+003	+3.958e-001	+1.142e+003	-1.583e+002	-8.975e+005	+9.137e+000
283	6	-1.323e+003	-4.441e+000	+1.542e+003	+1.800e+003	-1.172e+006	-2.167e+001
283	7	+1.266e+003	+2.929e+000	+1.285e+003	-9.520e+002	+1.118e+006	+2.842e+001
283	8	-3.716e+001	-1.643e+002	+1.947e+003	+3.935e+004	-3.505e+004	-4.135e+000
283	9	-2.001e+001	+1.628e+002	+8.806e+002	-3.850e+004	-1.938e+004	+1.089e+001
518	1	+9.734e+002	-1.073e+001	+2.905e+004	+4.965e+003	+1.946e+005	+4.474e+001
518	2	+1.511e+003	-1.786e+001	+4.575e+004	+8.272e+003	+2.896e+005	+7.380e+001
518	4	-6.273e+003	+7.358e+000	+1.295e+004	-2.956e+003	-1.905e+006	+1.626e+001
518	6	-1.390e+004	+5.272e+001	+1.806e+004	-2.196e+004	-5.565e+006	+8.176e+000
518	7	+1.540e+004	-6.923e+001	+2.662e+004	+2.960e+004	+5.864e+006	+6.066e+001
518	8	+9.435e+002	-9.471e+002	+2.315e+004	+3.516e+005	+2.375e+005	-5.401e+002
518	9	+5.540e+002	+9.306e+002	+2.153e+004	-3.440e+005	+6.191e+004	+6.089e+002
519	1	-9.910e+002	-6.945e+003	+1.251e+005	-6.156e+003	-3.071e+005	-9.749e+001
519	2	-1.739e+003	-1.120e+004	+1.983e+005	-9.714e+003	-5.427e+005	-1.668e+002
519	4	-7.051e+003	-3.302e+003	+6.234e+004	-4.729e+003	-2.565e+006	-9.824e+001

519	6	-2.276e+004	-5.018e+003	+9.609e+004	-8.883e+003	-8.188e+006	-3.849e+002
519	7	+2.124e+004	-5.666e+003	+9.635e+004	-5.883e+002	+7.716e+006	+2.349e+002
519	8	-4.158e+002	-3.064e+004	+1.081e+005	+7.680e+005	-1.126e+005	+3.087e+002
519	9	-1.109e+003	+1.996e+004	+8.431e+004	-7.775e+005	-3.599e+005	-4.587e+002
520	1	-1.041e+003	-1.085e+004	+4.556e+004	-1.655e+003	-3.175e+005	-5.432e+001
520	2	-1.729e+003	-1.784e+004	+7.149e+004	-2.530e+003	-5.358e+005	-8.624e+001
520	4	-7.291e+003	-4.999e+003	+2.384e+004	+3.727e+003	-2.164e+006	-7.643e+001
520	6	-1.563e+004	-8.880e+003	+3.709e+004	+3.008e+004	-5.986e+006	-2.146e+002
520	7	+1.403e+004	-7.818e+003	+3.301e+004	-3.262e+004	+5.498e+006	+1.310e+002
520	8	-5.806e+002	-2.329e+004	+4.496e+004	+3.212e+005	-1.617e+005	+4.153e+002
520	9	-1.021e+003	+6.595e+003	+2.514e+004	-3.237e+005	-3.267e+005	-4.989e+002
521	1	-2.675e+002	-7.304e-001	+8.679e+002	+7.622e+000	-1.020e+005	+4.253e+000
521	2	-4.553e+002	-1.360e+000	+7.622e+002	+6.053e+001	-1.755e+005	+7.606e+000
521	4	-4.182e+003	+7.416e-001	+1.288e+003	-4.087e+002	-1.086e+006	+8.326e+000
521	6	-5.655e+003	-1.262e+000	+4.975e+003	+7.244e+002	-2.416e+006	+7.779e+001
521	7	+5.243e+003	+1.386e-001	-3.640e+003	-7.127e+002	+2.260e+006	-7.125e+001
521	8	-1.143e+002	-1.571e+002	+5.228e+002	+3.638e+004	-4.175e+004	+3.958e+002
521	9	-2.972e+002	+1.560e+002	+8.124e+002	-3.636e+004	-1.152e+005	-3.892e+002
550	1	+7.552e+001	-5.615e+000	+2.137e+003	+1.514e+003	+2.517e+004	+6.398e+000
550	2	+1.017e+002	-9.835e+000	+2.637e+003	+2.587e+003	+3.166e+004	+1.613e+001
550	4	-4.071e+003	-7.901e+000	+5.340e+002	+3.218e+003	-1.044e+006	+7.272e+000
550	6	-5.766e+003	+3.795e+000	-4.218e+003	-3.610e+003	-2.473e+006	-6.001e+000
550	7	+5.882e+003	-1.243e+001	+7.506e+003	+5.938e+003	+2.512e+006	+1.584e+001
550	8	+1.862e+002	-3.119e+002	+3.362e+003	+1.051e+005	+7.917e+004	-1.047e+002
550	9	-7.002e+001	+3.033e+002	-7.403e+001	-1.028e+005	-4.044e+004	+1.146e+002
561	1	+9.600e+001	-2.568e+002	+3.927e+003	+1.513e+002	+5.661e+004	+9.859e+001
561	2	+2.091e+002	-3.837e+002	+5.974e+003	+1.668e+002	+1.214e+005	+2.008e+002
561	4	-3.427e+003	-4.977e+002	+2.808e+003	+1.763e+003	-8.988e+005	+3.098e+001
561	6	-2.001e+003	+1.081e+003	+9.457e+001	-3.748e+003	-1.487e+006	+2.025e+003
561	7	+2.149e+003	-1.476e+003	+5.946e+003	+3.980e+003	+1.574e+006	-1.873e+003
561	8	+1.063e+002	-1.754e+004	+3.268e+004	+6.657e+004	+6.504e+004	-5.676e+002
561	9	+4.141e+001	+1.715e+004	-2.663e+004	-6.633e+004	+2.206e+004	+7.193e+002
570	1	-4.085e+001	-8.569e+001	+2.041e+003	-1.648e+002	-3.864e+004	-7.782e+001
570	2	-7.278e+001	-1.200e+002	+2.601e+003	-2.430e+002	-6.889e+004	-1.068e+002
570	4	-3.638e+003	-6.149e+001	+1.332e+003	-3.364e+002	-9.285e+005	-5.088e+001
570	6	-1.394e+003	-5.825e+002	+2.584e+003	+1.225e+003	-1.223e+006	+2.372e+003
570	7	+1.331e+003	+4.506e+002	+5.551e+002	-1.478e+003	+1.163e+006	-2.492e+003
570	8	-1.679e+001	-5.654e+003	+1.143e+004	+3.249e+004	-1.716e+004	+2.647e+003
570	9	-4.607e+001	+5.522e+003	-8.291e+003	-3.274e+004	-4.227e+004	-2.767e+003
575	1	-3.805e+001	+7.023e-001	+2.015e+003	-2.611e+002	-3.665e+004	-1.221e+000
575	2	-6.784e+001	+1.110e+000	+2.695e+003	-4.072e+002	-6.535e+004	-2.253e+000
575	4	-3.640e+003	+9.988e-001	+1.214e+003	-4.243e+002	-9.320e+005	+3.371e+000
575	6	-1.349e+003	-2.447e+000	+1.608e+003	+1.121e+003	-1.208e+006	-1.246e+001
575	7	+1.290e+003	+3.527e+000	+1.493e+003	-1.523e+003	+1.152e+006	+1.058e+001
575	8	-7.885e+000	-1.549e+002	+1.937e+003	+3.518e+004	-7.677e+003	-2.415e+000
575	9	-5.065e+001	+1.559e+002	+1.164e+003	-3.559e+004	-4.871e+004	+5.364e-001
580	1	-3.805e+001	+5.525e-001	+2.079e+003	-2.739e+002	-3.665e+004	+1.013e+000
580	2	-6.762e+001	+8.559e-001	+2.806e+003	-4.279e+002	-6.514e+004	+1.413e+000
580	4	-3.641e+003	+1.018e+000	+1.244e+003	-4.524e+002	-9.331e+005	-8.345e-001
580	6	-1.329e+003	-2.321e+000	+1.664e+003	+1.072e+003	-1.189e+006	-3.265e+001
580	7	+1.270e+003	+3.171e+000	+1.535e+003	-1.493e+003	+1.132e+006	+3.421e+001
580	8	-1.090e+001	-1.581e+002	+1.465e+003	+3.638e+004	-1.050e+004	+5.442e+000
580	9	-4.763e+001	+1.589e+002	+1.733e+003	-3.680e+004	-4.589e+004	-3.884e+000
585	1	-4.021e+001	+1.907e-001	+1.901e+003	-2.207e+002	-3.813e+004	+2.262e+000
585	2	-7.101e+001	+2.436e-001	+2.507e+003	-3.374e+002	-6.739e+004	+3.718e+000
585	4	-3.641e+003	+1.010e+000	+1.181e+003	-4.714e+002	-9.317e+005	+3.234e+000
585	6	-1.314e+003	-1.606e+000	+1.614e+003	+8.425e+002	-1.164e+006	+2.716e+001
585	7	+1.253e+003	+1.899e+000	+1.310e+003	-1.182e+003	+1.105e+006	-2.368e+001
585	8	-1.471e+001	-1.591e+002	+1.026e+003	+3.685e+004	-1.419e+004	-8.715e-001
585	9	-4.714e+001	+1.594e+002	+1.899e+003	-3.719e+004	-4.448e+004	+4.352e+000
590	1	+1.747e+002	-1.087e+001	+1.358e+004	+4.550e+003	+5.248e+004	-6.681e+000
590	2	+2.810e+002	-1.793e+001	+2.202e+004	+7.568e+003	+8.111e+004	-1.185e+001
590	4	-4.029e+003	+6.531e+000	+6.714e+003	-1.866e+003	-1.032e+006	+2.831e+000
590	6	-5.705e+003	+4.354e+001	+1.484e+004	-1.499e+004	-2.457e+006	-6.044e+000
590	7	+5.974e+003	-6.026e+001	+6.062e+003	+2.199e+004	+2.537e+006	-4.235e+000
590	8	+3.646e+002	-5.821e+002	+1.316e+004	+2.198e+005	+1.252e+005	-3.119e+001
590	9	-9.589e+001	+5.653e+002	+7.739e+003	-2.128e+005	-4.448e+004	+2.091e+001



810	1	+1.214e+003	-1.142e+001	+6.438e+003	+4.611e+003	+3.578e+005	+1.814e+000
810	2	+2.105e+003	-1.916e+001	+1.019e+004	+7.747e+003	+6.175e+005	+2.458e+000
810	4	-3.329e+003	+7.138e-001	+3.380e+003	-4.451e+002	-8.272e+005	+1.326e-001
810	6	-2.180e+003	+1.797e+001	+4.070e+003	-8.616e+003	-1.406e+006	-3.240e+001
810	7	+4.047e+003	-3.554e+001	+5.835e+003	+1.571e+004	+1.956e+006	+3.519e+001
810	8	+9.832e+002	-5.754e+002	+4.786e+003	+2.180e+005	+3.028e+005	+4.906e-001
810	9	+8.838e+002	+5.578e+002	+5.119e+003	-2.109e+005	+2.478e+005	+2.300e+000
811	1	+1.155e+003	-2.760e+000	+6.554e+003	+2.157e+003	+3.378e+005	+1.014e+001
811	2	+2.006e+003	-4.824e+000	+1.034e+004	+3.676e+003	+5.840e+005	+1.665e+001
811	4	-3.348e+003	+4.190e+000	+3.313e+003	-1.567e+003	-8.322e+005	+1.679e+000
811	6	-2.143e+003	+2.624e+001	+3.475e+003	-1.143e+004	-1.375e+006	-2.220e+001
811	7	+3.920e+003	-3.049e+001	+6.608e+003	+1.475e+004	+1.895e+006	+3.780e+001
811	8	+9.296e+002	-5.610e+002	+5.019e+003	+2.136e+005	+2.803e+005	+3.702e+000
811	9	+8.475e+002	+5.568e+002	+5.064e+003	-2.103e+005	+2.395e+005	+1.190e+001
851	1	-1.171e+003	+1.065e+000	+1.861e+004	-4.116e+002	-3.396e+005	-2.248e+001
851	2	-1.931e+003	+1.044e+000	+2.830e+004	-3.196e+002	-5.672e+005	-3.654e+001
851	4	-7.129e+003	-5.799e+000	+1.148e+004	+2.914e+003	-2.090e+006	-1.874e+001
851	6	-1.454e+004	-4.521e+001	+1.722e+004	+2.262e+004	-5.579e+006	-4.490e+001
851	7	+1.274e+004	+4.684e+001	+1.142e+004	-2.325e+004	+5.057e+006	+1.032e+001
851	8	-8.870e+002	-5.788e+002	+1.544e+004	+2.316e+005	-2.572e+005	+5.464e+002
851	9	-9.147e+002	+5.804e+002	+1.319e+004	-2.323e+005	-2.652e+005	-5.810e+002
852	1	-8.647e+002	+6.571e+001	+1.355e+005	-2.057e+004	-2.654e+005	-8.062e+001
852	2	-1.506e+003	+1.084e+002	+2.160e+005	-3.410e+004	-4.656e+005	-1.371e+002
852	4	-6.712e+003	+3.544e+001	+6.654e+004	-1.171e+004	-2.442e+006	-5.369e+001
852	6	-2.119e+004	+5.924e+001	+1.018e+005	-1.996e+004	-7.628e+006	-2.319e+002
852	7	+1.986e+004	+4.186e+001	+1.066e+005	-1.169e+004	+7.220e+006	+1.078e+002
852	8	-5.566e+002	-2.090e+003	+1.046e+005	+8.342e+005	-1.703e+005	+3.447e+002
852	9	-7.737e+002	+2.191e+003	+1.038e+005	-8.658e+005	-2.380e+005	-4.687e+002
853	1	+1.110e+003	-1.883e+000	+2.588e+004	+1.540e+003	+2.386e+005	+5.695e+001
853	2	+1.750e+003	-2.834e+000	+4.062e+004	+2.412e+003	+3.675e+005	+9.337e+001
853	4	-6.022e+003	+9.233e+000	+1.167e+004	-4.282e+003	-1.811e+006	+1.894e+001
853	6	-1.278e+004	+4.274e+001	+1.690e+004	-2.057e+004	-5.133e+006	+2.208e+001
853	7	+1.449e+004	-4.564e+001	+2.291e+004	+2.294e+004	+5.500e+006	+6.553e+001
853	8	+9.229e+002	-5.769e+002	+2.089e+004	+2.300e+005	+2.181e+005	-6.166e+002
853	9	+7.842e+002	+5.740e+002	+1.892e+004	-2.276e+005	+1.489e+005	+7.042e+002
868	1	+1.099e+003	-1.252e+001	+6.510e+003	+4.485e+003	+3.216e+005	-1.053e+001
868	2	+1.914e+003	-2.067e+001	+1.028e+004	+7.407e+003	+5.576e+005	-1.793e+001
868	4	-3.362e+003	+2.373e+000	+3.322e+003	-1.423e+003	-8.342e+005	-7.579e+000
868	6	-2.070e+003	+2.569e+001	+3.722e+003	-1.218e+004	-1.331e+006	-3.266e+001
868	7	+3.762e+003	-4.495e+001	+6.294e+003	+1.908e+004	+1.826e+006	+1.645e+001
868	8	+8.589e+002	-5.514e+002	+4.848e+003	+2.081e+005	+2.612e+005	-9.476e+000
868	9	+8.325e+002	+5.321e+002	+5.168e+003	-2.012e+005	+2.336e+005	-6.731e+000
875	1	+1.144e+003	-6.135e+000	+6.143e+003	+2.627e+003	+3.373e+005	-2.282e+000
875	2	+1.989e+003	-1.012e+001	+9.696e+003	+4.324e+003	+5.841e+005	-4.117e+000
875	4	-3.331e+003	+4.557e+000	+3.210e+003	-2.168e+003	-8.214e+005	-6.717e+000
875	6	-1.955e+003	+2.947e+001	+3.625e+003	-1.351e+004	-1.282e+006	-2.993e+001
875	7	+3.715e+003	-3.891e+001	+5.825e+003	+1.755e+004	+1.800e+006	+2.642e+001
875	8	+8.703e+002	-5.261e+002	+3.903e+003	+1.988e+005	+2.627e+005	-1.251e+000
875	9	+8.898e+002	+5.166e+002	+5.548e+003	-1.948e+005	+2.562e+005	-2.261e+000
876	1	+1.118e+003	+1.100e+003	+8.391e+003	+5.253e+002	+3.287e+005	-7.362e+002
876	2	+1.944e+003	+1.747e+003	+1.317e+004	+8.339e+002	+5.696e+005	-1.218e+003
876	4	-3.327e+003	+1.113e+003	+5.246e+003	-2.928e+003	-8.166e+005	-3.468e+002
876	6	-1.948e+003	+3.440e+003	+9.502e+003	-1.456e+004	-1.257e+006	-1.825e+003
876	7	+3.668e+003	-1.748e+003	+3.407e+003	+1.536e+004	+1.763e+006	+6.923e+002
876	8	+8.058e+002	-2.963e+004	-4.557e+004	+1.799e+005	+2.365e+005	-2.283e+003
876	9	+9.138e+002	+3.132e+004	+5.848e+004	-1.791e+005	+2.692e+005	+1.150e+003
877	1	-9.259e+002	+1.018e+003	+7.651e+003	-1.146e+003	-2.968e+005	+4.631e+002
877	2	-1.593e+003	+1.530e+003	+1.167e+004	-1.579e+003	-5.113e+005	+7.451e+002
877	4	-4.248e+003	+2.228e+002	+3.519e+003	+9.171e+002	-1.099e+006	+2.308e+002
877	6	-3.897e+003	-1.999e+003	+3.133e+003	+1.474e+004	-1.851e+006	-8.543e+002
877	7	+2.473e+003	+3.565e+003	+8.638e+003	-1.651e+004	+1.395e+006	+1.567e+003
877	8	-6.528e+002	-3.023e+004	-4.697e+004	+1.818e+005	-2.040e+005	+1.860e+003
877	9	-7.716e+002	+3.179e+004	+5.874e+004	-1.836e+005	-2.525e+005	-1.147e+003
878	1	-9.361e+002	+6.586e-001	+5.584e+003	-2.275e+002	-3.021e+005	-1.517e+000
878	2	-1.611e+003	+4.948e-001	+8.634e+003	-9.988e+001	-5.207e+005	-2.844e+000
878	4	-4.270e+003	-2.585e+000	+2.832e+003	+1.291e+003	-1.111e+006	-6.588e+000
878	6	-3.952e+003	-3.478e+001	+6.028e+003	+1.587e+004	-1.892e+006	-2.992e+001

878	7	+2.512e+003	+3.579e+001	+2.563e+003	-1.622e+004	+1.427e+006	+2.758e+001
878	8	-6.560e+002	-5.247e+002	+3.844e+003	+1.991e+005	-2.063e+005	+1.002e+001
878	9	-7.842e+002	+5.257e+002	+4.746e+003	-1.995e+005	-2.584e+005	-1.236e+001
885	1	-9.094e+002	-3.112e+000	+5.427e+003	+7.730e+002	-2.940e+005	+2.968e+000
885	2	-1.567e+003	-5.477e+000	+8.336e+003	+1.478e+003	-5.075e+005	+4.604e+000
885	4	-4.272e+003	-5.378e+000	+2.778e+003	+1.849e+003	-1.113e+006	-1.473e+000
885	6	-4.025e+003	-3.960e+001	+6.003e+003	+1.683e+004	-1.927e+006	-2.154e+001
885	7	+2.626e+003	+3.481e+001	+2.345e+003	-1.564e+004	+1.475e+006	+2.611e+001
885	8	-6.232e+002	-5.300e+002	+4.774e+003	+2.026e+005	-1.940e+005	+1.128e+001
885	9	-7.759e+002	+5.252e+002	+3.575e+003	-2.014e+005	-2.583e+005	-6.716e+000
1068	1	+5.305e+002	-2.608e+001	+1.854e+004	+9.187e+003	+9.902e+004	+3.638e+001
1068	2	+7.497e+002	-4.432e+001	+2.714e+004	+1.542e+004	+1.281e+005	+5.728e+001
1068	4	-5.927e+003	+8.017e+000	+7.889e+003	-4.310e+003	-1.731e+006	+5.529e+000
1068	6	-1.202e+004	+5.815e+001	+8.712e+003	-2.695e+004	-4.755e+006	-9.733e+000
1068	7	+1.284e+004	-9.827e+001	+1.980e+004	+4.108e+004	+4.907e+006	+6.571e+001
1068	8	+2.375e+002	-9.163e+002	+1.766e+004	+3.388e+005	+1.963e+004	-5.573e+002
1068	9	+5.787e+002	+8.762e+002	+1.085e+004	-3.247e+005	+1.327e+005	+6.133e+002
1069	1	-5.882e+002	-2.860e+002	+6.539e+004	+8.819e+004	-1.861e+005	-2.070e+002
1069	2	-1.004e+003	-4.634e+002	+9.807e+004	+1.427e+005	-3.213e+005	-3.827e+002
1069	4	-6.028e+003	-1.323e+002	+3.287e+004	+4.004e+004	-2.201e+006	-1.281e+002
1069	6	-1.888e+004	-2.069e+002	+4.903e+004	+6.218e+004	-6.820e+006	-4.148e+002
1069	7	+1.798e+004	-2.331e+002	+5.157e+004	+7.350e+004	+6.533e+006	+9.638e+001
1069	8	-7.400e+002	-2.383e+003	+4.912e+004	+9.249e+005	-2.539e+005	+2.595e+002
1069	9	-1.649e+002	+1.943e+003	+5.148e+004	-7.892e+005	-3.230e+004	-5.780e+002
1070	1	-6.961e+002	-2.403e+001	+1.365e+004	+7.348e+003	-2.101e+005	+2.587e+001
1070	2	-1.113e+003	-4.176e+001	+1.943e+004	+1.290e+004	-3.431e+005	+4.254e+001
1070	4	-6.530e+003	-2.574e+001	+9.295e+003	+9.787e+003	-1.882e+006	-1.363e+000
1070	6	-1.298e+004	-1.011e+002	+1.679e+004	+4.223e+004	-4.995e+006	-4.508e+001
1070	7	+1.191e+004	+6.413e+001	+4.213e+003	-3.092e+004	+4.672e+006	+8.488e+001
1070	8	-7.981e+002	-9.181e+002	+1.439e+004	+3.404e+005	-2.705e+005	+4.868e+002
1070	9	-2.728e+002	+8.812e+002	+6.616e+003	-3.291e+005	-5.276e+004	-4.470e+002
1263	1	-9.938e+002	-9.451e+002	+7.622e+003	+6.018e+002	-3.180e+005	-5.935e+002
1263	2	-1.705e+003	-1.503e+003	+1.179e+004	+1.225e+003	-5.461e+005	-9.578e+002
1263	4	-4.258e+003	-9.774e+002	+4.790e+003	+3.190e+003	-1.097e+006	-3.412e+002
1263	6	-3.856e+003	-3.836e+003	+1.292e+004	+1.903e+004	-1.821e+006	+5.859e+002
1263	7	+2.327e+003	+2.382e+003	-1.193e+003	-1.811e+004	+1.332e+006	-1.499e+003
1263	8	-7.730e+002	-3.186e+004	+5.902e+004	+1.820e+005	-2.486e+005	+1.063e+003
1263	9	-7.559e+002	+3.041e+004	-4.729e+004	-1.811e+005	-2.407e+005	-1.976e+003
1270	1	-1.034e+003	+1.009e+000	+5.748e+003	-4.166e+002	-3.318e+005	-5.782e-001
1270	2	-1.770e+003	+9.897e-001	+8.904e+003	-3.890e+002	-5.684e+005	-1.309e+000
1270	4	-4.257e+003	-6.229e+000	+2.885e+003	+2.916e+003	-1.095e+006	-9.388e+000
1270	6	-3.788e+003	-4.438e+001	+6.044e+003	+2.000e+004	-1.794e+006	-3.104e+001
1270	7	+2.198e+003	+4.593e+001	+2.799e+003	-2.065e+004	+1.284e+006	+3.015e+001
1270	8	-8.163e+002	-5.202e+002	+5.099e+003	+1.962e+005	-2.647e+005	+1.057e+001
1270	9	-7.743e+002	+5.218e+002	+3.743e+003	-1.968e+005	-2.457e+005	-1.146e+001
1271	1	-9.733e+002	+6.125e+000	+6.789e+003	-1.813e+003	-3.118e+005	-9.504e+000
1271	2	-1.667e+003	+9.221e+000	+1.061e+004	-2.628e+003	-5.342e+005	-1.608e+001
1271	4	-4.203e+003	-3.270e+000	+3.433e+003	+2.249e+003	-1.071e+006	-1.587e+001
1271	6	-3.681e+003	-4.069e+001	+6.900e+003	+1.949e+004	-1.741e+006	-4.219e+001
1271	7	+2.184e+003	+5.011e+001	+3.545e+003	-2.228e+004	+1.261e+006	+2.757e+001
1271	8	-7.745e+002	-5.293e+002	+5.184e+003	+2.003e+005	-2.533e+005	+4.924e+000
1271	9	-7.228e+002	+5.387e+002	+5.261e+003	-2.031e+005	-2.264e+005	-1.955e+001
1272	1	+1.163e+003	+1.557e+000	+7.464e+003	+1.549e+001	+3.483e+005	+9.835e+000
1272	2	+2.020e+003	+2.766e+000	+1.190e+004	-1.023e+002	+6.026e+005	+1.625e+001
1272	4	-3.254e+003	+9.877e+000	+3.764e+003	-4.360e+003	-7.777e+005	-6.705e+000
1272	6	-1.696e+003	+4.251e+001	+4.617e+003	-1.901e+004	-1.131e+006	-2.577e+001
1272	7	+3.485e+003	-4.011e+001	+6.865e+003	+1.904e+004	+1.667e+006	+4.090e+001
1272	8	+8.485e+002	-5.241e+002	+5.704e+003	+1.982e+005	+2.456e+005	+7.260e+000
1272	9	+9.406e+002	+5.265e+002	+5.779e+003	-1.981e+005	+2.903e+005	+7.870e+000
1273	1	+1.214e+003	-3.491e+000	+6.280e+003	+1.393e+003	+3.642e+005	-2.066e+000
1273	2	+2.106e+003	-5.401e+000	+9.930e+003	+2.133e+003	+6.296e+005	-3.592e+000
1273	4	-3.253e+003	+8.067e+000	+3.281e+003	-3.749e+003	-7.831e+005	-9.861e+000
1273	6	-1.710e+003	+3.889e+001	+3.791e+003	-1.763e+004	-1.155e+006	-3.165e+001
1273	7	+3.577e+003	-4.426e+001	+5.870e+003	+1.977e+004	+1.715e+006	+2.848e+001
1273	8	+9.150e+002	-5.157e+002	+5.464e+003	+1.943e+005	+2.708e+005	-3.787e-001
1273	9	+9.520e+002	+5.104e+002	+4.197e+003	-1.921e+005	+2.896e+005	-2.800e+000
1280	1	+1.171e+003	-1.666e+003	+9.452e+003	+2.901e+003	+3.478e+005	+1.044e+003

1280	2	+2.036e+003	-2.648e+003	+1.488e+004	+4.641e+003	+6.025e+005	+1.724e+003
1280	4	-3.288e+003	-1.019e+002	+3.612e+003	-2.808e+003	-7.989e+005	+4.430e+002
1280	6	-1.837e+003	+1.649e+003	+1.113e+003	-1.491e+004	-1.204e+006	+1.922e+003
1280	7	+3.639e+003	-4.211e+003	+1.343e+004	+1.937e+004	+1.739e+006	-3.151e+002
1280	8	+9.024e+002	-3.186e+004	+5.943e+004	+1.804e+005	+2.693e+005	-1.004e+003
1280	9	+8.995e+002	+2.930e+004	-4.489e+004	-1.759e+005	+2.658e+005	+2.610e+003