



## Verifiche superelementi aste acciaio laminate

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Sezione:** sezione in acciaio.

**Rotazione:** rotazione della sezione. [deg]

**Area:** area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm<sup>2</sup>]

**Jx:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jy:** momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**ix:** raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

**iy:** raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

**Wx:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

**Wplx:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Wply:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

**X:** distanza dal nodo iniziale. [cm]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**Sfruttamento:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.

**Classe:** classe della sezione.

**NEd:** sollecitazione assiale. [daN]

**Nc,Rd:** resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]

**Nt,Rd:** resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]

**Riduzione da taglio:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**px:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.

**py:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.

**Verifica:** stato di verifica.

**VEd:** sollecitazione di taglio. [daN]

**Vc,Rd:** resistenza a taglio. [daN]

**Av:** area resistenza a taglio. [cm<sup>2</sup>]

**Interazione taglio-torsione:** indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione.

**Riduzione torsione:** coefficiente riduttivo della resistenza a taglio per presenza di torsione.

**Sfruttamento torsione:** rapporto tra TEd e TRd.

**TEd:** sollecitazione torcente. [daN\*cm]

**TRd:** resistenza a torsione. [daN\*cm]

**Riduzione taglio resistente:** indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione.

**Sfruttamento taglio-torsione:**  $\tau_{Ed,totale} / (0.5 * \tau_{Rd})$ . Non verificato se maggiore di 1.

**$\tau_{Ed,totale}$ :** somma delle tensioni tangenziali totale derivanti da taglio e torsione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**$\tau_{Rd}$ :** tensione tangenziale resistente. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Mx,Ed:** sollecitazione flettente attorno x-x. [daN\*cm]

**Mx,Rd:** resistenza a flessione attorno x-x ridotta per taglio. [daN\*cm]

**Rid. Mx,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.

**Nc,Rd:** resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]

**Rid. NRd da VEd:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**Mx,Rd:** resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*cm]

**Rid. Mx,Rd da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.

**My,Ed:** sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*cm]

**My,Rd:** resistenza a flessione attorno y-y ridotta. [daN\*cm]

**Rid. My,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

**Rid. My,Rd da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.

**$\alpha$ :** esponente  $\alpha$  per flessione deviata.

**$\beta$ :** esponente  $\beta$  per flessione deviata.

**Numero rit.:** numero del ritegno.

**Presente:** indica se il ritegno è presente o meno.

**Ascissa:** ascissa del ritegno rispetto al nodo iniziale del superelemento o ascissa iniziale e finale della campata. [cm]

**Campata:** campata tra i ritegni.

**$\beta x/m$ :** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m.

**Vincolo a entrambi estremi:** indica se il tratto è vincolato a entrambi gli estremi.

**$\lambda x/m$ :** snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni.

**$\lambda_{Ver}$ :** snellezza accettabile.

**$\beta y/n$ :** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a y/n.

**$k,LT$ :** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).

**$k_w,LT$ :** coefficiente di lunghezza efficace per ingobbamento nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(4).

**$\lambda y/n$ :** snellezza attorno a y/n del tratto tra i due ritegni.

**Obblig.:** indica se la verifica è obbligatoria da norma.

**Mb,Rd,x:** momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [daN\*cm]

**$\chi,LT$ :** coefficiente di riduzione per instabilità flesso-torsionale.

**$\lambda_{adim},LT$ :** snellezza adimensionale per instabilità flesso-torsionale.

**L,LT:** distanza tra due ritegni torsionali. [cm]



***M<sub>critico</sub>***: momento critico. [daN\*cm]

***M<sub>x, Eff, Ed</sub>***: momento interno efficace di verifica attorno x-x secondo ENV1993-1-1 §5.5.3. [daN\*cm]

***kLT***: valore di kLT.

***k<sub>y</sub>***: valore di k<sub>y</sub>.

***W<sub>x</sub>***: modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse x-x. [cm<sup>3</sup>]

***W<sub>y</sub>***: modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse y-y. [cm<sup>3</sup>]

***NRk***: resistenza caratteristica assiale. [daN]

***M<sub>x, Ed max</sub>***: momento sollecitante massimo attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [daN\*cm]

***M<sub>x, Rk</sub>***: resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse x-x. [daN\*cm]

***M<sub>y, Ed max</sub>***: momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [daN\*cm]

***M<sub>y, Rk</sub>***: resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse y-y. [daN\*cm]

***χ<sub>x</sub>***: coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse x-x.

***χ<sub>y</sub>***: coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse y-y.

***k<sub>xx</sub>***: valore di k<sub>xx</sub>.

***k<sub>xy</sub>***: valore di k<sub>xy</sub>.

***k<sub>yx</sub>***: valore di k<sub>yx</sub>.

***k<sub>yy</sub>***: valore di k<sub>yy</sub>.

***η***: valore di η.

***h<sub>w</sub>***: altezza dell'anima. [cm]

***t<sub>w</sub>***: spessore dell'anima. [cm]

***h<sub>w</sub>/t<sub>w max</sub>***: rapporto tra h<sub>w</sub> e t<sub>w</sub> massimo.

***Ascissa freccia***: ascissa della massima freccia. [cm]

***Combinazione***: combinazione di verifica in cui è ricavata la freccia.

***Freccia***: massima freccia. [cm]

***Luce***: luce di verifica. [cm]

***L/f***: rapporto luce su freccia.

***L/f, min***: minimo rapporto luce su freccia consentito.

***Tipo***: freccia calcolata considerando le sole condizioni variabili o tutte le condizioni (totale) all'interno della combinazione di verifica.

***M<sub>y, Rd</sub>***: resistenza a flessione attorno y-y ridotta per taglio. [daN\*cm]



## Superelemento in acciaio a "Copertura" 1-6

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 149.9

Nodo iniziale: 902 Nodo finale: 903

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
145	SLV 6	0.019	1	-1335.1	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
80	SLD 5	0.012	1	-877.2	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
145	SLU 11	0.003	-104.6	32360.1	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
149.9	SLD 12	0.001	28.1	32374.7	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 14	0.008	100.8	13112.2	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 5	0.006	79.3	13114.2	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
149.9	SLU 16	0.002	-21.1	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
149.9	SLD 8	0.001	-10.1	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 13	0.025	1	9890.2	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
115	SLV 12	0.024	1	1291.1	70377.2	1	2122	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 13	0.022	1	-209.4	70377.2	1	7232	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
90	SLV 5	0.025	1	-1335.1	70377.2	1	1076	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
149.9	SLD 11	0.017	1	833.2	70377.2	1	995	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.



X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLU 11	0.112	1	849.9	70377.2	1	15694	388647	11299	189945	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 12	0.051	1	833.2	70377.2	1	8574	388647	-3225	189945	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si		0				
			1-2		1	26.1	Si, (<200)
2	Si	149.9					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si		0						
			1-2		1	1	Si	42.6	Si, (<200)
2	Si	149.9							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 13	0.026	1	Si	9890.2	380205.3	0.978	0.455	149.9	1967996.5	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
70	SLV 3	0.007	1	Si	225.6	3418.9	2638.2	380205.3	0.978	0.455	149.9	1967996.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLU 16	0.092	1	809.1	15700.7	12900.1	11264.5	1	1	1	3898722.5	173.7	84.9	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLD 11	0.032	1	833.2	8573.7	5689.8	-3224.8	1	1	1	4907719.2	173.7	84.9	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
70	SLV 6	0.051	1	-	73896	6151.4	408079	5053.2	199442.5	0.972	0.868	0.401	0.287	0.993	0.478	0.978	Si
				1335.1													

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
149.9	SLD 6	0.04	1	- 877.2	73896	6641.9	408079	3221.5	199442.5	0.972	0.868	0.4	0.287	0.996	0.479	0.978	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
105	SLE RA 1	0	149.9	10000	250	Totale	Si
50	SLE RA 2	0	149.9	10000	250	Totale	Si
55	SLE RA 3	-0.009	149.9	10000	250	Totale	Si
55	SLE RA 4	-0.009	149.9	10000	250	Totale	Si
50	SLE RA 2	0	149.9	10000	350	Variabile	Si
55	SLE RA 3	-0.009	149.9	10000	350	Variabile	Si
55	SLE RA 4	-0.009	149.9	10000	350	Variabile	Si



## Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
55	SLE RA 1	0.004	149.9	10000	250	Totale	Si
55	SLE RA 2	0.004	149.9	10000	250	Totale	Si
65	SLE RA 3	0.009	149.9	10000	250	Totale	Si
65	SLE RA 4	0.009	149.9	10000	250	Totale	Si
45	SLE RA 2	0	149.9	10000	350	Variabile	Si
75	SLE RA 3	0.005	149.9	10000	350	Variabile	Si
75	SLE RA 4	0.005	149.9	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 2-7

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 150.1

Nodo iniziale: 909 Nodo finale: 910

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale § 4.2.4.1.2.1 - § 4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
70	SLV 7	0.018	1	-1301.4	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD § 4.2.4.1.2.1 - § 4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
150.1	SLD 8	0.012	1	-853.5	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X § 4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 3	0.003	104	32363.9	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio X SLD § 4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
150.1	SLD 10	0.001	-28.4	32374.7	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y § 4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 14	0.008	100.8	13112.2	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD § 4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 8	0.006	79.2	13114.2	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione § 4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
150.1	SLU 16	0.002	21.1	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a torsione SLD § 4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
145.1	SLD 6	0.001	10.1	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 13	0.025	1	9894.8	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) § 6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
115.1	SLV 9	0.023	1	1267.4	70377.2	1	2125	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) § 6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 16	0.021	1	-199.5	70377.2	1	7235	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) § 6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
90	SLV 7	0.024	1	-1301.4	70377.2	1	-1080	189945	1		0	0	Si



#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
150.1	SLD 9	0.017	1	819.4	70377.2	1	-1010	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 11	0.112	1	856	70377.2	1	15720	388647	-11252	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.051	1	819.4	70377.2	1	8583	388647	3247	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	150.1	1-2	1	Si	26.2	Si, (<200)

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	150.1	1-2	1	1	1	Si	42.7	Si, (<200)

#### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ adim. LT	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
0	SLU 13	0.026	1	Si	9894.8	380157.2	0.978	0.456	150.1	1965317.2	Si

#### Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ adim. LT	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
70	SLV 1	0.007	1	Si	223.6	3421.8	2647.8	380157.2	0.978	0.456	150.1	1965317.2	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ <sub>LT</sub>	k <sub>LT</sub>	k <sub>y</sub>	M <sub>critico</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
0	SLU 16	0.092	1	816.7	15726.9	12900.1	-11215.8	1	1	1	3894417.7	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ <sub>LT</sub>	k <sub>LT</sub>	k <sub>y</sub>	M <sub>critico</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
0	SLD 9	0.032	1	819.4	8582.6	5746.4	3247	1	1	1	4900338.5	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
70	SLV 8	0.05	1	-	73896	6146.7	408079	5059.7	199442.5	0.972	0.868	0.401	0.287	0.994	0.479	0.978	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
150.1	SLD 8	0.039	1	-853.5	73896	6640	408079	3221.4	199442.5	0.972	0.868	0.4	0.288	0.996	0.48	0.978	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

##### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
30	SLE RA 1	0	150.1	10000	250	Totale	Si



Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
45	SLE RA 2	0	150.1	10000	250	Totale	Si
55	SLE RA 3	0.009	150.1	10000	250	Totale	Si
55	SLE RA 4	0.009	150.1	10000	250	Totale	Si
50	SLE RA 2	0	150.1	10000	350	Variabile	Si
55	SLE RA 3	0.009	150.1	10000	350	Variabile	Si
55	SLE RA 4	0.009	150.1	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
55	SLE RA 1	0.004	150.1	10000	250	Totale	Si
55	SLE RA 2	0.004	150.1	10000	250	Totale	Si
65	SLE RA 3	0.009	150.1	10000	250	Totale	Si
65	SLE RA 4	0.009	150.1	10000	250	Totale	Si
50	SLE RA 2	0	150.1	10000	350	Variabile	Si
75	SLE RA 3	0.005	150.1	10000	350	Variabile	Si
75	SLE RA 4	0.005	150.1	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 5-8

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 700

Nodo iniziale: 895 Nodo finale: 917

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
700	SLV 13	0.01		688.1		70377.2	1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
600.3	SLD 14	0.005		334.4		70377.2	1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
700	SLV 10	0.006	185.4	32373.7	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
574.3	SLD 9	0.004	120.6	32375.1	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 11	0.011	140.5	13103.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 11	0.006	72.6	13113.5	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
125.7	SLU 16	0.003	27.8	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
60.7	SLD 12	0.001	9.8	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
700	SLU 9	0.027	1	10339.3	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
574.3	SLV 5	0.043	1	-8247.3	189945.2	1	0	0	Si

#### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
700	SLV 12	0.091	1	8500	388647	-13078	189945	1	1			0	0	Si





#### Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
700	SLD 12	0.067	1	8309	388647	-8679	189945	1	1			0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
364.7	SLV 14	0.021	1	654.8	70377.2	1	-4724	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
350	SLD 13	0.017	1	310.2	70377.2	1	-4713	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
574.3	SLV 10	0.053	1	354.2	70377.2	1	-9030	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
174	SLD 9	0.012	1	99.9	70377.2	1	-2089	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
700	SLV 8	0.101	1	-354	70377.2	1	8458	388647	-14186	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
700	SLD 8	0.073	1	-197.2	70377.2	1	8289	388647	-9203	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	122.1	Si, (<200)
2	Si	700					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	198.9	Si, (<200)
2	Si	700							

#### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 1	0.034	1	Si	7956.6	231476.9	0.596	1.172	700	297140.9	Si

#### Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
350	SLU 10	0.025	1	Si	103	-6111.8	-5755.2	231476.9	0.596	1.172	700	297140.9	Si

#### Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
350	SLD 11	0.019	1	Si	85.1	-4709.7	-4415.2	231476.9	0.596	1.172	700	297140.9	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLV 9	0.105	1	52.4	8500.5	8319.1	-13039	0.596	1	1	297140.9	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLD 11	0.079	1	182.8	7624.3	6991.5	9278.4	0.596	1	1	297140.9	173.7	84.9	Si





#### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
570	SLU 11	0.125	1	- 580.7	73896	14497.2	408079	7622.5	199442.5	0.427	0.178	0.596	0.256	0.986	0.426	0.596	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
695.7	SLD 8	0.071	1	- 197.2	73896	8288.5	408079	9202.9	199442.5	0.427	0.178	0.557	0.245	0.995	0.409	0.596	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
203.3	SLE RA 1	0	700	10000	250	Totale	Si
276.7	SLE RA 2	0	700	10000	250	Totale	Si
578.7	SLE RA 3	-0.003	700	10000	250	Totale	Si
578.7	SLE RA 4	-0.003	700	10000	250	Totale	Si
335.3	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si
578.7	SLE RA 3	-0.003	700	10000	350	Variabile	Si
578.7	SLE RA 4	-0.003	700	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
350	SLE RA 3	-0.113	700	6195	250	Totale	Si
350	SLE RA 4	-0.113	700	6199.2	250	Totale	Si
350	SLE RA 1	-0.067	700	10000	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	-0.067	700	10000	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si
350	SLE RA 3	-0.046	700	10000	350	Variabile	Si
350	SLE RA 4	-0.046	700	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Copertura" 6-10

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 220

Nodo iniziale: 903 Nodo finale: 904

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	J <sub>x</sub>	J <sub>y</sub>	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>plx</sub>	W <sub>ply</sub>
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

#### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	N <sub>c,Rd</sub>	N <sub>t,Rd</sub>	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
212.7	SLV 6	0.021	1	-1481.9	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	N <sub>c,Rd</sub>	N <sub>t,Rd</sub>	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
117.3	SLD 5	0.014	1	-975.6	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	V <sub>c,Rd</sub>	Av	Interazione taglio- torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLV 11	0.003	109	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	V <sub>c,Rd</sub>	Av	Interazione taglio- torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLD 12	0.002	71.4	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	V <sub>c,Rd</sub>	Av	Interazione taglio- torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 16	0.006	75.9	13106.4	10.15	Considerata	1	Si



#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLD 9	0.003	-40.5	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
220	SLU 16	0.002	-22.9	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
88	SLU 13	0.007	1	-2806.9	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
110	SLV 2	0.013	1	-546.4	70377.2	1	-2220	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
110	SLD 1	0.011	1	-348.7	70377.2	1	-2188	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
205.3	SLV 6	0.075	1	-1481.9	70377.2	1	-10169	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 12	0.055	1	932.9	70377.2	1	-7976	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 5	0.093	1	-1481.9	70377.2	1	-3110	388647	12127	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.062	1	-975.6	70377.2	1	-2465	388647	7927	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	38.4	Si, (<200)
2	Si	220					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	62.5	Si, (<200)
2	Si	220							

#### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ <sub>adim. LT</sub>	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
88	SLU 13	0.008	1	Si	-2806.9	354845.5	0.913	0.609	220	1100262.8	Si

#### Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ <sub>adim. LT</sub>	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
110	SLV 15	0.001	1	Si	503.7	-1970.7	-227.4	354845.5	0.913	0.609	220	1100262.8	Si



#### Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
110	SLD 3	0.003	1	Si	215.7	-1947.7	-1201.1	354845.5	0.913	0.609	220	1100262.8	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLU 8	0.014	1	717.2	5323.8	2841.3	1110.1	0.913	1	1	1100262.8	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
14.7	SLD 15	0.013	1	306	-1196.3	-137.3	-2304.4	0.913	1	1	1100262.8	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
205.3	SLV 6	0.064	1	-	73896	3300.6	408079	12126.8	199442.5	0.923	0.746	0.895	0.245	0.997	0.408	0.913	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
220	SLD 6	0.044	1	- 975.6	73896	2848.4	408079	7926.6	199442.5	0.923	0.746	1.003	0.243	0.998	0.405	0.913	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

#### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
58.7	SLE RA 1	0	220	10000	250	Totale	Si
58.7	SLE RA 2	0	220	10000	250	Totale	Si
161.3	SLE RA 3	0.002	220	10000	250	Totale	Si
161.3	SLE RA 4	0.002	220	10000	250	Totale	Si
58.7	SLE RA 2	0	220	10000	350	Variabile	Si
161.3	SLE RA 3	0.002	220	10000	350	Variabile	Si
161.3	SLE RA 4	0.002	220	10000	350	Variabile	Si

#### Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
102.7	SLE RA 1	-0.005	220	10000	250	Totale	Si
102.7	SLE RA 2	-0.005	220	10000	250	Totale	Si
139.3	SLE RA 3	-0.003	220	10000	250	Totale	Si
139.3	SLE RA 4	-0.003	220	10000	250	Totale	Si
117.3	SLE RA 2	0	220	10000	350	Variabile	Si
66	SLE RA 3	0.003	220	10000	350	Variabile	Si
66	SLE RA 4	0.003	220	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 7-11

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 220

Nodo iniziale: 910 Nodo finale: 911

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

#### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
102.7	SLV 7	0.021	1	-1448.6	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
220	SLD 8	0.014	1	-952.2	70377.2		1	0	0	Si



#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
117.3	SLV 9	0.003	-109	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
7.3	SLD 9	0.002	-71.3	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 16	0.006	75.9	13106.4	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLD 12	0.003	-40.5	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
220	SLU 16	0.002	22.9	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
88	SLU 13	0.007	1	-2806.5	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
110	SLV 4	0.013	1	-531.4	70377.2	1	-2219	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
110	SLD 3	0.01	1	-337.5	70377.2	1	-2187	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
205.3	SLV 8	0.074	1	-1448.6	70377.2	1	10177	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.055	1	919.1	70377.2	1	7972	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 8	0.093	1	1448.6	70377.2	1	-3108	388647	-12142	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 8	0.062	1	-952.2	70377.2	1	-2464	388647	-7940	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	38.4	Si, (<200)
2	Si	220					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	62.5	Si, (<200)
2	Si	220							



#### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
88	SLU 13	0.008	1	Si	-2806.5	354853.7	0.913	0.609	220	1100428.8	Si

#### Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
110	SLV 13	0.001	1	Si	498.4	-1971.5	-246.5	354853.7	0.913	0.609	220	1100428.8	Si

#### Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
110	SLD 1	0.003	1	Si	215.9	-1948	-1200.8	354853.7	0.913	0.609	220	1100428.8	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLU 8	0.014	1	721.4	5324.2	2827.3	-1212.1	0.913	1	1	1100428.8	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
14.7	SLD 13	0.012	1	304.5	-1195.6	-141.7	2293.6	0.913	1	1	1100428.8	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
205.3	SLV 8	0.063	1	- 1448.6	73896	3298.7	408079	12141.8	199442.5	0.923	0.746	0.895	0.245	0.997	0.408	0.913	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica	
220	SLD 8	0.043	1	-	73896	2846.7	408079	7940.1	199442.5	0.923	0.746	1.003	0.243	0.998	0.405	0.913	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
51.3	SLE RA 1	0	220	10000	250	Totale	Si
51.3	SLE RA 2	0	220	10000	250	Totale	Si
161.3	SLE RA 3	-0.002	220	10000	250	Totale	Si
161.3	SLE RA 4	-0.002	220	10000	250	Totale	Si
58.7	SLE RA 2	0	220	10000	350	Variabile	Si
161.3	SLE RA 3	-0.002	220	10000	350	Variabile	Si
161.3	SLE RA 4	-0.002	220	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
102.7	SLE RA 1	-0.005	220	10000	250	Totale	Si
102.7	SLE RA 2	-0.005	220	10000	250	Totale	Si
139.3	SLE RA 3	-0.003	220	10000	250	Totale	Si
139.3	SLE RA 4	-0.003	220	10000	250	Totale	Si
117.3	SLE RA 2	0	220	10000	350	Variabile	Si
66	SLE RA 3	0.003	220	10000	350	Variabile	Si
66	SLE RA 4	0.003	220	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 9-12

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 700

Nodo iniziale: 896 Nodo finale: 918

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87



## Verifiche di resistenza

### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
626.3	SLU 8	0.077		5396.5		70377.2	1	0	0	Si

### Verifica a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
700	SLD 7	0.001	1	-94.9	70377.2		1	0	0	Si

### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
4.3	SLV 11	0.008	-264	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
130	SLD 11	0.005	-172.4	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 9	0.014	182	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
700	SLD 8	0.013	-165.8	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
65	SLU 16	0.003	25.2	9691.5	Considerata				Si

### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
364.7	SLV 13	0.018	1	-6816.5	388646.7	1	0	0	Si

### Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
39	SLV 11	0.051	1	9608.3	189945.2	1	0	0	Si

### Verifica a flessione semplice Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
626.3	SLD 5	0.002	1	304.3	189945.2	1	0	0	Si

### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 12	0.115	1	3894	388647	19906	189945	1	1			0	0	Si

### Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 12	0.089	1	7847	388647	12995	189945	1	1			0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
350	SLU 16	0.124	1	5372	70377.2	1	-18495	388647	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
350	SLD 3	0.018	1	-74.1	70377.2	1	-6669	388647	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
669.7	SLU 11	0.09	1	5375.5	70377.2	1	-2634	189945	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
700	SLV 8	0.176	1	-118.7	70377.2	1	26917	388647	-19904	189945	1		1				0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.





X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
700	SLD 7	0.129	1	-94.9	70377.2	1	22962	388647	-12997	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	122.1	Si, (<200)
2	Si	700					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	198.9	Si, (<200)
2	Si	700							

##### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	$k_{xx}$	$k_{xy}$	$k_{yx}$	$k_{yy}$	$\chi_{LT}$	Verifica
700	SLV 8	0.142	1	-118.7	73896	26917.3	408079	19904	199442.5	0.427	0.178	0.401	0.243	0.994	0.405	0.769	Si

##### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	$k_{xx}$	$k_{xy}$	$k_{yx}$	$k_{yy}$	$\chi_{LT}$	Verifica
700	SLD 8	0.116	1	-94.9	73896	22962.4	408079	12997.3	199442.5	0.427	0.178	0.401	0.243	0.995	0.404	0.729	Si

##### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

##### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

##### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
125.7	SLE RA 1	0	700	10000	250	Totale	Si
144.7	SLE RA 2	0	700	10000	250	Totale	Si
39	SLE RA 3	0.002	700	10000	250	Totale	Si
39	SLE RA 4	0.002	700	10000	250	Totale	Si
320.7	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si
39	SLE RA 3	0.002	700	10000	350	Variabile	Si
39	SLE RA 4	0.002	700	10000	350	Variabile	Si

##### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
350	SLE RA 4	-0.301	700	2322.6	250	Totale	Si
350	SLE RA 3	-0.301	700	2322.9	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	-0.112	700	6228.2	250	Totale	Si
350	SLE RA 1	-0.112	700	6232	250	Totale	Si
350	SLE RA 4	-0.189	700	3702.6	350	Variabile	Si
350	SLE RA 3	-0.189	700	3703.3	350	Variabile	Si
364.7	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 10-14

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 220

Nodo iniziale: 904 Nodo finale: 905

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87



## Verifiche di resistenza

### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
212.7	SLV 5	0.024	1	-1705.3	70377.2		1	0	0	Si

### Verifica a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
117.3	SLD 5	0.016	1	-1124.8	70377.2		1	0	0	Si

### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLV 6	0.002	-69.6	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 5	0.001	-45.5	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLU 14	0.003	-43.6	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLD 9	0.003	-34.7	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
220	SLU 16	0.001	-13.5	9691.5	Considerata				Si

### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
220	SLU 9	0.005	1	1823.6	388646.7	1	0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
102.7	SLU 11	0.023	1	706.4	70377.2	1	-5036	388647	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
102.7	SLD 15	0.007	1	330.6	70377.2	1	-1005	388647	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
212.7	SLV 12	0.065	1	1663.1	70377.2	1	7923	189945	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
198	SLD 12	0.039	1	1082.6	70377.2	1	4511	189945	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
220	SLV 6	0.075	1	-1705.3	70377.2	1	2480	388647	-8433	189945	1		1				0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
220	SLD 5	0.05	1	-1124.8	70377.2	1	2111	388647	-5511	189945	1		1				0	0	Si

## Verifiche ad instabilità

### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
-------------	----------	---------	---------	------	----------------------------	------	------



Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	220	1-2	1	Si	38.4	Si, (<200)

Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k, LT$	$k_w, LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	220	1-2	1	1	1	Si	62.5	Si, (<200)

Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	$M_x, Ed$	$M_b, Rd, x$	$\chi, LT$	$\lambda adim. LT$	$L, LT$	$M, critico$	Verifica
220	SLU 9	0.005	1	Si	1823.6	354845.5	0.913	0.609	220	1100262.8	Si

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	$M_x, Ed$	$M_x, Eff, Ed$	$M_b, Rd, x$	$\chi, LT$	$\lambda adim. LT$	$L, LT$	$M, critico$	Verifica
102.7	SLU 16	0.007	1	Si	667.2	-5042.6	-2733.2	376339.7	0.968	0.48	220	1770568.3	Si

Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	$M_x, Ed$	$M_x, Eff, Ed$	$M_b, Rd, x$	$\chi, LT$	$\lambda adim. LT$	$L, LT$	$M, critico$	Verifica
95.3	SLD 3	0	1	Si	285.3	-1005.6	-18	354845.5	0.913	0.609	220	1100262.8	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	$M_x, Ed$	$M_x, Eff, Ed$	$M_y, Ed$	$\chi, LT$	$k, LT$	$k_y$	$M, critico$	$W_x$	$W_y$	Verifica
58.7	SLU 16	0.008	1	667.2	-4989.8	-2680.4	227.4	0.968	1	1	1770568.3	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	$M_x, Ed$	$M_x, Eff, Ed$	$M_y, Ed$	$\chi, LT$	$k, LT$	$k_y$	$M, critico$	$W_x$	$W_y$	Verifica
220	SLD 15	0.01	1	330.6	1195.6	51.1	1882.4	0.913	1	1	1100262.8	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	$M_x, Ed max$	$M_x, Rk$	$M_y, Ed max$	$M_y, Rk$	$\chi, x$	$\chi, y$	$k_{xx}$	$k_{xy}$	$k_{yx}$	$k_{yy}$	$\chi, LT$	Verifica
205.3	SLV 6	0.057	1	-	73896	2479.6	408079	8433.2	199442.5	0.923	0.746	0.402	0.246	0.986	0.41	0.985	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	$M_x, Ed max$	$M_x, Rk$	$M_y, Ed max$	$M_y, Rk$	$\chi, x$	$\chi, y$	$k_{xx}$	$k_{xy}$	$k_{yx}$	$k_{yy}$	$\chi, LT$	Verifica
220	SLD 6	0.039	1	-	73896	2110.8	408079	5510.6	199442.5	0.923	0.746	0.401	0.244	0.99	0.406	0.989	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f, min	Tipo	Verifica
102.7	SLE RA 1	0	220	10000	250	Totale	Si
44	SLE RA 2	0	220	10000	250	Totale	Si
51.3	SLE RA 3	0	220	10000	250	Totale	Si
51.3	SLE RA 4	0	220	10000	250	Totale	Si
58.7	SLE RA 2	0	220	10000	350	Variabile	Si
51.3	SLE RA 3	0	220	10000	350	Variabile	Si
51.3	SLE RA 4	0	220	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f, min	Tipo	Verifica
95.3	SLE RA 1	-0.002	220	10000	250	Totale	Si
95.3	SLE RA 2	-0.002	220	10000	250	Totale	Si
110	SLE RA 3	-0.009	220	10000	250	Totale	Si
110	SLE RA 4	-0.009	220	10000	250	Totale	Si
95.3	SLE RA 2	0	220	10000	350	Variabile	Si
110	SLE RA 3	-0.007	220	10000	350	Variabile	Si
110	SLE RA 4	-0.007	220	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 11-15

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350



## Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 220  
Nodo iniziale: 911 Nodo finale: 912  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

## Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

## Verifiche di resistenza

### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
102.7	SLV 7	0.024	1	-1672.3	70377.2		1	0	0	Si

### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
220	SLD 8	0.016	1	-1101.8	70377.2		1	0	0	Si

### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLV 7	0.002	69.6	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLD 8	0.001	45.5	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLU 16	0.003	-43.5	13111.5	10.15	Considerata	1	Si

### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
220	SLD 12	0.003	-34.7	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
220	SLU 16	0.001	13.5	9691.5	Considerata				Si

### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
220	SLU 9	0.005	1	1823.5	388646.7	1	0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
102.7	SLU 11	0.023	1	706.8	70377.2	1	-5039	388647	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
102.7	SLD 13	0.007	1	328.5	70377.2	1	-1006	388647	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
212.7	SLV 9	0.065	1	1639	70377.2	1	-7904	189945	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
198	SLD 9	0.039	1	1068.5	70377.2	1	-4498	189945	1		0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
220	SLV 7	0.075	1	-1672.3	70377.2	1	2480	388647	8433	189945	1		1				0	0	Si

### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.



X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
220	SLD 8	0.05	1	-1101.8	70377.2	1	2111	388647	5515	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	38.4	Si, (<200)
2	Si	220					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	1	62.5	Si, (<200)
2	Si	220							

##### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
220	SLU 9	0.005	1	Si	1823.5	354845.5	0.913	0.609	220	1100262.8	Si

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
102.7	SLU 16	0.007	1	Si	669.1	-5045.2	-2729.3	376368.3	0.968	0.48	220	1771905.7	Si

Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
95.3	SLD 1	0	1	Si	285.3	-1006.3	-18.7	354845.5	0.913	0.609	220	1100262.8	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
51.3	SLU 16	0.009	1	669.1	-4924.8	-2609	-308.4	0.968	1	1	1771905.7	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
220	SLD 13	0.01	1	328.5	1195.2	58.2	-1863.9	0.913	1	1	1100262.8	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
205.3	SLV 8	0.056	1	-1672.3	73896	2480.1	408079	8433	199442.5	0.923	0.746	0.402	0.246	0.986	0.409	0.984	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
220	SLD 8	0.038	1	-1101.8	73896	2111.1	408079	5514.8	199442.5	0.923	0.746	0.401	0.244	0.991	0.406	0.989	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

##### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
51.3	SLE RA 1	0	220	10000	250	Totale	Si
51.3	SLE RA 2	0	220	10000	250	Totale	Si
51.3	SLE RA 3	0	220	10000	250	Totale	Si
51.3	SLE RA 4	0	220	10000	250	Totale	Si
58.7	SLE RA 2	0	220	10000	350	Variabile	Si
51.3	SLE RA 3	0	220	10000	350	Variabile	Si
51.3	SLE RA 4	0	220	10000	350	Variabile	Si

##### Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
95.3	SLE RA 1	-0.002	220	10000	250	Totale	Si
95.3	SLE RA 2	-0.002	220	10000	250	Totale	Si



Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
110	SLE RA 3	-0.009	220	10000	250	Totale	Si
110	SLE RA 4	-0.009	220	10000	250	Totale	Si
95.3	SLE RA 2	0	220	10000	350	Variabile	Si
110	SLE RA 3	-0.007	220	10000	350	Variabile	Si
110	SLE RA 4	-0.007	220	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 13-16

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 700

Nodo iniziale: 897 Nodo finale: 919

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
69.3	SLU 3	0.099		6952		70377.2	1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
130	SLD 10	0.001	1	-60.5	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
130	SLV 12	0.003	-101	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 12	0.002	-65.3	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
700	SLU 16	0.015	-193.4	13114.6	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 9	0.013	176.2	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
130	SLU 11	0.001	7.9	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
78	SLV 3	0.003	1	1348.5	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
609	SLV 1	0	1	-66.8	189945.2	1	0	0	Si

#### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
130	SLV 8	0.055	1	-11519	388647	-4840	189945	1	1			0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
350	SLU 11	0.161	1	6932.8	70377.2	1	-24182	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
73.7	SLD 1	0.022	1	-45.8	70377.2	1	8489	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
---	-------	--------------	--------	-----	-----	-----------------	-------	-------	-------------------	-------------------	----	----	----------





X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
691.3	SLU 3	0.103	1	6951.9	70377.2	1	-867	189945	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
43.3	SLD 11	0.012	1	-36.9	70377.2	1	2095	189945	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
570	SLU 11	0.144	1	6937.8	70377.2	1	-16414	388647	562	189945	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
700	SLD 8	0.096	1	-57.1	70377.2	1	26953	388647	-4915	189945	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	122.1	Si, (<200)
2	Si	700					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	198.9	Si, (<200)
2	Si	700							

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
350	SLU 16	0.001	1	Si	6932.2	-24184.5	-190.7	231476.9	0.596	1.172	700	297140.9	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

Forma di tabella per progettazione secondo EN 1994-1-1																	
X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
570	SLV 12	0.163	1	-67.7	73896	32791	408079	7610.9	199442.5	0.427	0.178	0.401	0.242	0.996	0.403	0.596	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

Verifica di stabilità per pressione SED - 30.4.2.4.1.0.0.2 NRK10																	
X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRK	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
630.7	SLD 12	0.106	1	-60.1	73896	26962.8	408079	4926	199442.5	0.427	0.178	0.401	0.242	0.997	0.403	0.763	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
125.7	SLE RA 1	0	700	10000	250	Totale	Si
144.7	SLE RA 2	0	700	10000	250	Totale	Si
47.7	SLE RA 3	0	700	10000	250	Totale	Si
47.7	SLE RA 4	0	700	10000	250	Totale	Si
320.7	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si
47.7	SLE RA 3	0	700	10000	350	Variabile	Si
47.7	SLE RA 4	0	700	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
350	SLE RA 4	-0.403	700	1736.4	250	Totale	Si
350	SLE RA 3	-0.403	700	1736.6	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	-0.116	700	6029.6	250	Totale	Si



Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
350	SLE RA 1	-0.116	700	6034.3	250	Totale	Si
350	SLE RA 4	-0.287	700	2437.8	350	Variabile	Si
350	SLE RA 3	-0.287	700	2438.2	350	Variabile	Si
364.7	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 14-18

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 240

Nodo iniziale: 905 Nodo finale: 906

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
200	SLV 10	0.025	1	-1778.9	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
240	SLD 10	0.017	1	-1175.7	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
240	SLU 9	0.003	-45.2	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
240	SLD 5	0.003	-36	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
240	SLU 9	0.009	1	3440.2	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
240	SLV 9	0.036	1	-1778.9	70377.2	1	4143	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
240	SLD 9	0.026	1	-1175.7	70377.2	1	3630	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
8	SLV 8	0.033	1	1737	70377.2	1	1495	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
24	SLD 7	0.021	1	1133.8	70377.2	1	891	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 9	0.04	1	-1778.9	70377.2	1	2484	388647	-1561	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
---	-------	--------------	--------	-----	-----	-----------------	-------	-------	-------	-------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---	---	----	----	----------



X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 10	0.027	1	-1175.7	70377.2	1	2112	388647	-1000	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					
			1-2		1	41.9	Si, (<200)
2	Si	240					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	68.2	Si, (<200)
2	Si	240							

##### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
240	SLU 9	0.009	1	Si	3440.2	371389.9	0.956	0.511	240	1562313.6	Si

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLU 16	0.006	1	Si	659.1	-4340.9	-2059.8	348064.1	0.896	0.647	240	975994.9	Si

Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	1	Si	324	1196.6	75.2	371966.1	0.957	0.508	240	1584363.3	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
184	SLU 8	0.005	1	664.3	-3951.6	-1652.3	60.6	0.929	1	1	1244337.9	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
240	SLD 16	0.005	1	324	2350.2	1228.9	303.6	0.957	1	1	1584363.3	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica	
240	SLV 9	0.052	1	- 1778.9	73896	4142.9	408079	1560.6	199442.5	0.908	0.708	0.5	0.374	0.989	0.624	0.951	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
224	SLD 10	0.037	1	- 1175.7	73896	3629.5	408079	999.6	199442.5	0.908	0.708	0.443	0.377	0.991	0.629	0.952	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

##### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
48	SLE RA 1	0	240	10000	250	Totale	Si
56	SLE RA 2	0	240	10000	250	Totale	Si
176	SLE RA 3	0	240	10000	250	Totale	Si
176	SLE RA 4	0	240	10000	250	Totale	Si
96	SLE RA 2	0	240	10000	350	Variabile	Si
176	SLE RA 3	0	240	10000	350	Variabile	Si
176	SLE RA 4	0	240	10000	350	Variabile	Si

##### Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
160	SLE RA 1	0.002	240	10000	250	Totale	Si
160	SLE RA 2	0.002	240	10000	250	Totale	Si



Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
120	SLE RA 3	-0.009	240	10000	250	Totale	Si
120	SLE RA 4	-0.009	240	10000	250	Totale	Si
128	SLE RA 2	0	240	10000	350	Variabile	Si
120	SLE RA 3	-0.01	240	10000	350	Variabile	Si
120	SLE RA 4	-0.01	240	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 15-19

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 240

Nodo iniziale: 912 Nodo finale: 913

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
240	SLV 12	0.025	1	-1747.6	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
112	SLD 12	0.016	1	-1153.5	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
240	SLU 9	0.003	-45.3	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
240	SLD 8	0.003	-35.9	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
240	SLU 9	0.009	1	3442.8	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
240	SLV 11	0.035	1	-1747.6	70377.2	1	4137	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
240	SLD 12	0.026	1	-1153.5	70377.2	1	3626	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
8	SLV 6	0.032	1	1713.7	70377.2	1	-1511	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
24	SLD 5	0.021	1	1119.6	70377.2	1	-903	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 12	0.039	1	-1747.6	70377.2	1	2484	388647	1557	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.



X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 12	0.027	1	-1153.5	70377.2	1	2112	388647	995	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					
			1-2		1	41.9	Si, (<200)
2	Si	240					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	68.2	Si, (<200)
2	Si	240							

##### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
240	SLU 9	0.009	1	Si	3442.8	371402.1	0.956	0.511	240	1562772.3	Si

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLU 16	0.006	1	Si	657.3	-4324.9	-2050	348064.1	0.896	0.647	240	975994.9	Si

Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 13	0	1	Si	321	1196.2	85	371992.6	0.957	0.507	240	1585390.8	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
240	SLV 13	0.004	1	495.9	2199.9	483.4	-576.4	0.958	1	1	1598186.3	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

##### A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
240	SLD 14	0.005	1	321	2354	1242.8	-280.7	0.957	1	1	1585390.8	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
240	SLV 11	0.051	1	-1747.6	73896	4136.7	408079	1557.5	199442.5	0.908	0.708	0.5	0.374	0.99	0.624	0.951	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
224	SLD 12	0.036	1	-1153.5	73896	3626.1	408079	995	199442.5	0.908	0.708	0.443	0.378	0.991	0.63	0.952	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

##### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
176	SLE RA 1	0	240	10000	250	Totale	Si
160	SLE RA 2	0	240	10000	250	Totale	Si
72	SLE RA 3	0	240	10000	250	Totale	Si
72	SLE RA 4	0	240	10000	250	Totale	Si
112	SLE RA 2	0	240	10000	350	Variabile	Si
96	SLE RA 3	0	240	10000	350	Variabile	Si
88	SLE RA 4	0	240	10000	350	Variabile	Si

##### Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
160	SLE RA 1	0.002	240	10000	250	Totale	Si
160	SLE RA 2	0.002	240	10000	250	Totale	Si



Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
120	SLE RA 3	-0.009	240	10000	250	Totale	Si
120	SLE RA 4	-0.009	240	10000	250	Totale	Si
128	SLE RA 2	0	240	10000	350	Variabile	Si
120	SLE RA 3	-0.01	240	10000	350	Variabile	Si
120	SLE RA 4	-0.01	240	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 17-20

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 700

Nodo iniziale: 898 Nodo finale: 920

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
635	SLU 3	0.099		6991.4		70377.2	1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
700	SLD 8	0.002	1	-116.9	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
630.7	SLV 5	0.004	-116.6	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
695.7	SLD 6	0.002	-75.7	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 5	0.018	234	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 5	0.016	214.9	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
65	SLU 8	0.001	-9	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
78	SLV 11	0.018	1	-6903.9	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
78	SLD 11	0.006	1	-2408.2	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
682.7	SLV 5	0.037	1	-7021.7	189945.2	1	0	0	Si

#### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
570	SLV 5	0.063	1	-11958	388647	6115	189945	1	1			0	0	Si

#### Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
700	SLD 5	0.051	1	7917	388647	-5876	189945	1	1			0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
350	SLU 11	0.161	1	6970.5	70377.2	1	-24238	388647	1		0	0	Si





#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
622	SLD 8	0.04	1	-116.9	70377.2	1	14804	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
8.7	SLU 3	0.105	1	6990.6	70377.2	1	1118	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
596	SLD 1	0.005	1	-52.8	70377.2	1	835	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
130	SLU 11	0.145	1	6972.2	70377.2	1	-16508	388647	-747	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.112	1	-111.6	70377.2	1	30812	388647	5847	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	122.1	Si, (<200)
2	Si	700					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	198.9	Si, (<200)
2	Si	700							

#### Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
350	SLU 16	0	1	Si	6969.7	-24239.3	-115.5	231476.9	0.596	1.172	700	297140.9	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	$\chi_{LT}$	Verifica
73.7	SLV 5	0.151	1	-145.6	73896	36803.7	408079	9042.7	199442.5	0.427	0.178	0.402	0.244	0.992	0.407	0.786	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	$\chi_{LT}$	Verifica
121.3	SLD 6	0.127	1	-115.9	73896	30818	408079	5875.5	199442.5	0.427	0.178	0.401	0.243	0.994	0.405	0.747	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

##### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
511.3	SLE RA 1	0	700	10000	250	Totale	Si
496.7	SLE RA 2	0	700	10000	250	Totale	Si



Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
247.3	SLE RA 3	0.001	700	10000	250	Totale	Si
247.3	SLE RA 4	0.001	700	10000	250	Totale	Si
306	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si
262	SLE RA 3	0.001	700	10000	350	Variabile	Si
262	SLE RA 4	0.001	700	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
350	SLE RA 4	-0.406	700	1724.1	250	Totale	Si
350	SLE RA 3	-0.406	700	1724.2	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	-0.136	700	5158.4	250	Totale	Si
350	SLE RA 1	-0.136	700	5160.5	250	Totale	Si
350	SLE RA 4	-0.27	700	2589	350	Variabile	Si
350	SLE RA 3	-0.27	700	2589.3	350	Variabile	Si
379.3	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 18-24

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 420

Nodo iniziale: 906 Nodo finale: 907

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
350	SLV 10	0.024	1	-1693.5	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
28	SLD 9	0.016	1	-1115.9	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
420	SLV 8	0.001	-34	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
420	SLU 11	0.006	-85.1	13108.7	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 5	0.005	62	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
420	SLU 16	0.002	18.8	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
238	SLU 13	0.013	1	-5145.5	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
224	SLU 11	0.023	1	713.6	70377.2	1	-4994	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
210	SLD 13	0.015	1	-379	70377.2	1	-3899	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
28	SLV 7	0.057	1	1651.9	70377.2	1	6332	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.



X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
392	SLD 8	0.036	1	1074.2	70377.2	1	-3950	189945	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 10	0.073	1	-1693.5	70377.2	1	4152	388647	-7271	189945	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.05	1	-1115.9	70377.2	1	3637	388647	-4755	189945	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
			1-2	1	Si	73.2	Si, (<200)
2	Si	420					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	119.4	Si, (<200)
2	Si	420							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ <sub>adim. LT</sub>	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
238	SLU 13	0.017	1	Si	-5145.5	294191	0.757	0.905	420	498120.2	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +**

**A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ <sub>adim. LT</sub>	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
224	SLU 16	0.009	1	Si	674.4	-4999.3	-2665	294191	0.757	0.905	420	498120.2	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +**

**A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ <sub>adim. LT</sub>	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
210	SLD 15	0.01	1	Si	272.2	-3879.9	-2937.7	294191	0.757	0.905	420	498120.2	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ <sub>LT</sub>	k <sub>LT</sub>	ky	M <sub>critico</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
0	SLV 3	0.014	1	543.6	2201.2	319.7	2515.2	0.757	1	1	498120.2	173.7	84.9	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +**

**A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ <sub>LT</sub>	k <sub>LT</sub>	ky	M <sub>critico</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
0	SLD 3	0.012	1	337.3	2354.9	1187.4	1588.6	0.757	1	1	498120.2	173.7	84.9	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
420	SLV 9	0.091	1	-1693.5	73896	4265.5	408079	7270.9	199442.5	0.737	0.401	0.905	0.26	0.991	0.434	0.757	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
392	SLD 10	0.064	1	-1115.9	73896	4141.4	408079	4754.5	199442.5	0.737	0.401	0.931	0.253	0.994	0.422	0.757	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si



## Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
308	SLE RA 1	0	420	10000	250	Totale	Si
294	SLE RA 2	0	420	10000	250	Totale	Si
112	SLE RA 3	0.002	420	10000	250	Totale	Si
112	SLE RA 4	0.002	420	10000	250	Totale	Si
294	SLE RA 2	0	420	10000	350	Variabile	Si
112	SLE RA 3	0.002	420	10000	350	Variabile	Si
112	SLE RA 4	0.002	420	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
224	SLE RA 1	-0.031	420	10000	250	Totale	Si
224	SLE RA 2	-0.031	420	10000	250	Totale	Si
196	SLE RA 3	-0.033	420	10000	250	Totale	Si
196	SLE RA 4	-0.033	420	10000	250	Totale	Si
224	SLE RA 2	0	420	10000	350	Variabile	Si
98	SLE RA 3	-0.005	420	10000	350	Variabile	Si
98	SLE RA 4	-0.005	420	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 19-25

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 420

Nodo iniziale: 913 Nodo finale: 914

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
420	SLV 11	0.024	1	-1662.2	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
196	SLD 12	0.016	1	-1093.8	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 5	0.001	34.1	32388.3	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
420	SLU 11	0.006	-84.9	13108.7	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 7	0.005	62	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
420	SLU 16	0.002	-18.8	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
238	SLU 13	0.013	1	-5145.9	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
224	SLU 11	0.023	1	706.9	70377.2	1	-5008	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
210	SLD 15	0.015	1	-371.3	70377.2	1	-3898	388647	1		0	0	Si



#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
28	SLV 5	0.057	1	1627.7	70377.2	1	-6350	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
392	SLD 5	0.036	1	1059.4	70377.2	1	3968	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLV 12	0.073	1	-1662.2	70377.2	1	4146	388647	7280	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.05	1	-1093.8	70377.2	1	3633	388647	4759	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si		0				
			1-2	1	Si	73.2	Si, (<200)
2	Si	420					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	119.4	Si, (<200)
2	Si	420							

#### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
238	SLU 13	0.017	1	Si	-5145.9	294191	0.757	0.905	420	498120.2	Si

#### Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
224	SLU 15	0.009	1	Si	704.5	-5007.9	-2569.5	294191	0.757	0.905	420	498120.2	Si

#### Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
210	SLD 13	0.01	1	Si	268.5	-3881	-2951.7	294191	0.757	0.905	420	498120.2	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLV 2	0.014	1	542.1	2205.5	329.1	-2519	0.757	1	1	498120.2	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLD 1	0.012	1	336.9	2358.4	1192.3	-1594.3	0.757	1	1	498120.2	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
420	SLV 11	0.09	1	-1662.2	73896	4254.9	408079	7280.2	199442.5	0.737	0.401	0.904	0.26	0.991	0.433	0.757	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
392	SLD 12	0.063	1	-1093.8	73896	4135.2	408079	4759.1	199442.5	0.737	0.401	0.93	0.253	0.994	0.422	0.757	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
--------	----	----	-----------	----------



$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

#### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
308	SLE RA 1	0	420	10000	250	Totale	Si
308	SLE RA 2	0	420	10000	250	Totale	Si
126	SLE RA 3	-0.002	420	10000	250	Totale	Si
126	SLE RA 4	-0.002	420	10000	250	Totale	Si
294	SLE RA 2	0	420	10000	350	Variabile	Si
112	SLE RA 3	-0.002	420	10000	350	Variabile	Si
126	SLE RA 4	-0.002	420	10000	350	Variabile	Si

#### Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
224	SLE RA 1	-0.031	420	10000	250	Totale	Si
224	SLE RA 2	-0.031	420	10000	250	Totale	Si
196	SLE RA 3	-0.033	420	10000	250	Totale	Si
196	SLE RA 4	-0.033	420	10000	250	Totale	Si
224	SLE RA 2	0	420	10000	350	Variabile	Si
98	SLE RA 3	-0.005	420	10000	350	Variabile	Si
98	SLE RA 4	-0.005	420	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Copertura" 21-22

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 700

Nodo iniziale: 899 Nodo finale: 921

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

#### Verifiche di resistenza

##### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 8	0.071		5012.1		70377.2	1	0	0	Si

##### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 13	0.001	1	-58.3	70377.2		1	0	0	Si

##### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
700	SLV 11	0.009	-115.2	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
700	SLD 12	0.008	-105.3	13118.8	10.15	Considerata	1	Si

##### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 2	0.025	1	9817.3	388646.7	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
350	SLD 3	0.014	1	-5316.3	388646.7	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione semplice Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
583.3	SLD 1	0.004	1	-791.8	189945.2	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
700	SLV 8	0.083	1	19898	388647	5947	189945	1	1			0	0	Si





#### Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
700	SLD 8	0.063	1	16445	388647	3908	189945	1	1			0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
700	SLU 9	0.034	1	-45.9	70377.2	1	12772	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
350	SLD 13	0.014	1	-58.3	70377.2	1	-5274	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
676.7	SLU 16	0.073	1	5001.4	70377.2	1	459	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
583.3	SLD 13	0.005	1	-58.3	70377.2	1	-771	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
350	SLU 16	0.118	1	5001.4	70377.2	1	-17290	388647	463	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.064	1	-49.3	70377.2	1	16461	388647	3921	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	122.1	Si, (<200)
2	Si	700					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	198.9	Si, (<200)
2	Si	700							

#### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 2	0.042	1	Si	9817.3	231476.9	0.596	1.172	700	297140.9	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 10	0.103	1	-60.3	73896	19930.8	408079	5969.2	199442.5	0.427	0.178	0.401	0.242	0.997	0.403	0.596

#### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
676.7	SLD 9	0.068	1	-49.3	73896	16461.4	408079	3921.2	199442.5	0.427	0.178	0.401	0.241	0.997	0.402	0.759

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.



Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
303.3	SLE RA 1	0	700	10000	250	Totale	Si
443.3	SLE RA 2	0	700	10000	250	Totale	Si
350	SLE RA 3	-0.023	700	10000	250	Totale	Si
350	SLE RA 4	-0.023	700	10000	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si
350	SLE RA 3	-0.023	700	10000	350	Variabile	Si
350	SLE RA 4	-0.023	700	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
350	SLE RA 4	-0.276	700	2535.4	250	Totale	Si
350	SLE RA 3	-0.276	700	2536	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	-0.081	700	8692.6	250	Totale	Si
350	SLE RA 1	-0.08	700	8707.4	250	Totale	Si
350	SLE RA 4	-0.196	700	3576.9	350	Variabile	Si
350	SLE RA 3	-0.196	700	3578.2	350	Variabile	Si
350	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Copertura" 24-29

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 150.1

Nodo iniziale: 907 Nodo finale: 908

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

#### Verifiche di resistenza

##### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
125	SLV 10	0.022	1	-1564.6	70377.2		1	0	0	Si

##### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
10	SLD 9	0.015	1	-1028.4	70377.2		1	0	0	Si

##### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 3	0.003	106.6	32363.5	25.07	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
150.1	SLD 8	0.001	-39.1	32371.8	25.07	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
150.1	SLU 14	0.008	-98.6	13110.6	10.15	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
150.1	SLD 9	0.006	-77.6	13112.8	10.15	Considerata	1	Si

##### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
150.1	SLU 16	0.002	22	9691.5	Considerata				Si

##### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
150.1	SLD 11	0.001	12.4	9691.5	Considerata				Si

##### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
150.1	SLU 13	0.03	1	11687.5	388646.7	1	0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
55	SLV 10	0.026	1	-1564.6	70377.2	1	1498	388647	1		0	0	Si



#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
55	SLD 7	0.024	1	985.6	70377.2	1	3847	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
25	SLV 9	0.032	1	-1564.6	70377.2	1	-1867	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
15	SLD 9	0.023	1	-1028.4	70377.2	1	-1584	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
150.1	SLU 11	0.114	1	805.8	70377.2	1	16384	388647	11396	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
150.1	SLD 8	0.058	1	985.6	70377.2	1	9746	388647	-3671	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
			1-2	1	Si	26.2	Si, (<200)
2	Si	150.1					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
			1-2	1	1	1	Si	42.6	Si, (<200)
2	Si	150.1							

#### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ adim. LT	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
150.1	SLU 13	0.03	1	Si		11687.5	388646.7	1	0.293	150.1	4743715.3	Si

#### Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ adim. LT	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
100	SLD 16	0.013	1	Si	217.4	5840.8	5088.2	388646.7	1	0.297	150.1	4618504.8	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed,Ed	My,Ed	χ <sub>LT</sub>	k <sub>LT</sub>	ky	M <sub>critico</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
150.1	SLU 16	0.095	1	765.6	16388.4	13738.6	11356.6	1	1	1	3835246.8	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed,Ed	My,Ed	χ <sub>LT</sub>	k <sub>LT</sub>	ky	M <sub>critico</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
150.1	SLD 7	0.036	1	985.6	9746.4	6335	-3671.3	1	1	1	4394387.5	173.7	84.9	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
145	SLV 10	0.058	1	-1564.6	73896	7854.2	408079	5694.7	199442.5	0.972	0.868	0.471	0.242	0.995	0.403	0.978	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
140	SLD 10	0.046	1	-1028.4	73896	8234.3	408079	3635.2	199442.5	0.972	0.868	0.503	0.241	0.997	0.402	0.978	Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		11.6	0.6	60
				Si



#### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
35	SLE RA 1	0	150.1	10000	250	Totale	Si
110	SLE RA 2	0	150.1	10000	250	Totale	Si
95	SLE RA 3	-0.009	150.1	10000	250	Totale	Si
95	SLE RA 4	-0.009	150.1	10000	250	Totale	Si
105	SLE RA 2	0	150.1	10000	350	Variabile	Si
95	SLE RA 3	-0.009	150.1	10000	350	Variabile	Si
95	SLE RA 4	-0.009	150.1	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
90	SLE RA 1	0.005	150.1	10000	250	Totale	Si
90	SLE RA 2	0.005	150.1	10000	250	Totale	Si
80	SLE RA 3	0.009	150.1	10000	250	Totale	Si
80	SLE RA 4	0.009	150.1	10000	250	Totale	Si
45	SLE RA 2	0	150.1	10000	350	Variabile	Si
75	SLE RA 3	0.004	150.1	10000	350	Variabile	Si
75	SLE RA 4	0.004	150.1	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Copertura" 25-30

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 149.9

Nodo iniziale: 914 Nodo finale: 915

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

#### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
149.9	SLV 11	0.022	1	-1529.4	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
70	SLD 12	0.014	1	-1003.9	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 3	0.003	-112.4	32363.5	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 5	0.001	40.8	32371.7	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
149.9	SLU 14	0.008	-98.5	13110.6	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
149.9	SLD 12	0.006	-77.4	13112.8	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau_{Ed,totale}$	$\tau_{Rd}$	Verifica
149.9	SLU 16	0.002	-22	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau_{Ed,totale}$	$\tau_{Rd}$	Verifica
140	SLD 10	0.001	-12.4	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
---	-------	--------------	--------	-------	-------	-------------------	----	----	----------



X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
149.9	SLU 13	0.03	1	11669.3	388646.7	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
110	SLU 14	0.022	1	-96.9	70377.2	1	7995	388647	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
55	SLD 12	0.019	1	-1003.9	70377.2	1	1981	388647	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
25	SLV 11	0.032	1	-1529.4	70377.2	1	1957	189945	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
15	SLD 11	0.023	1	-1003.9	70377.2	1	1658	189945	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
149.9	SLU 11	0.116	1	802.6	70377.2	1	16339	388647	-11974	189945	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
149.9	SLD 5	0.059	1	968	70377.2	1	9729	388647	3817	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	26.1	Si, (<200)
2	Si	149.9					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	42.6	Si, (<200)
2	Si	149.9							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ <sub>adim. LT</sub>	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
149.9	SLU 13	0.03	1	Si	11669.3	388646.7	1	0.293	149.9	4749902.4	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +**

**A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ <sub>adim. LT</sub>	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
5	SLV 13	0	1	Si	298.3	1150.4	118	388646.7	1	0.299	149.9	4559660.2	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +**

**A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>LT</sub>	λ <sub>adim. LT</sub>	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
100	SLD 14	0.013	1	Si	213	5827.5	5090.4	388646.7	1	0.297	149.9	4625664.3	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ <sub>LT</sub>	k <sub>LT</sub>	ky	M <sub>critico</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
149.9	SLU 16	0.098	1	763.7	16343.2	13699.8	-11932.3	1	1	1	3846029.7	173.7	84.9	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +**

**A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ <sub>LT</sub>	k <sub>LT</sub>	ky	M <sub>critico</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
149.9	SLD 5	0.037	1	968	9728.8	6378.3	3817.4	1	1	1	4404334.5	173.7	84.9	Si



#### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
145	SLV 12	0.058	1	-	73896	7845.4	408079	5925.5	199442.5	0.972	0.868	0.472	0.242	0.995	0.403	0.978	Si
				1529.4													

#### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
140	SLD 12	0.046	1	-	73896	8224	408079	3781.5	199442.5	0.972	0.868	0.503	0.241	0.997	0.402	0.978	Si
				1003.9													

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		11.6	0.6	60
				Si

#### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		11.6	0.6	60
				Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
35	SLE RA 1	0	149.9	10000	250	Totale	Si
110	SLE RA 2	0	149.9	10000	250	Totale	Si
95	SLE RA 3	0.009	149.9	10000	250	Totale	Si
95	SLE RA 4	0.009	149.9	10000	250	Totale	Si
105	SLE RA 2	0	149.9	10000	350	Variabile	Si
95	SLE RA 3	0.009	149.9	10000	350	Variabile	Si
95	SLE RA 4	0.009	149.9	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
90	SLE RA 1	0.005	149.9	10000	250	Totale	Si
90	SLE RA 2	0.005	149.9	10000	250	Totale	Si
80	SLE RA 3	0.009	149.9	10000	250	Totale	Si
80	SLE RA 4	0.009	149.9	10000	250	Totale	Si
45	SLE RA 2	0	149.9	10000	350	Variabile	Si
75	SLE RA 3	0.004	149.9	10000	350	Variabile	Si
75	SLE RA 4	0.004	149.9	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Copertura" 26-23

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 700

Nodo iniziale: 922 Nodo finale: 900

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA140	0	31.45	1033.97	389.34	5.73	3.52	155.48	55.62	173.65	84.87

#### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
555.3	SLU 11	0.011	1	-805.3	70377.2		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.005		317.6		70377.2	1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
130	SLV 6	0.005	-169.2	32368.7	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
26	SLD 6	0.003	-110.1	32369.9	25.07	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
---	-------	--------------	-----	-------	----	-----------------------------	--------------------	----------



X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
700	SLU 11	0.011	-149.1	13102.9	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
700	SLD 8	0.007	-97.2	13111.4	10.15	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
0	SLU 16	0.003	29.4	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
0	SLD 5	0.001	13.7	9691.5	Considerata				Si

#### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
691.3	SLU 9	0.033	1	12916.5	388646.7	1	0	0	Si

#### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 13	0.036	1	13964	388647	82	189945	1	1			0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
335.3	SLV 1	0.023	1	654.4	70377.2	1	-5402	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
350	SLD 1	0.018	1	310.9	70377.2	1	-5398	388647	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
121.3	SLV 6	0.039	1	272.9	70377.2	1	-6585	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
125.7	SLD 5	0.027	1	145.1	70377.2	1	-4752	189945	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 12	0.106	1	-268.3	70377.2	1	11446	388647	-13825	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.078	1	-140.5	70377.2	1	11207	388647	-8959	189945	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	700	1-2	1	Si	122.1	Si, (<200)

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	700	1-2	1	1	1	Si	198.9	Si, (<200)

#### Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +





## A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
350	SLU 10	0.029	1	Si	108.3	-7000.9	-6626.2	231476.9	0.596	1.172	700	297140.9	Si

Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

## A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
350	SLD 8	0.022	1	Si	92.1	-5394.4	-5075.5	231476.9	0.596	1.172	700	297140.9	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLV 7	0.115	1	111.7	11471.5	11085	-12723.8	0.596	1	1	297140.9	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 +

## A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLD 8	0.092	1	39.2	11218.7	11083.1	-8438.9	0.596	1	1	297140.9	173.7	84.9	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
130	SLU 11	0.146	1	-805.3	73896	15352.3	408079	7363.1	199442.5	0.427	0.178	0.587	0.262	0.98	0.436	0.596	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
65	SLD 15	0.079	1	-312.9	73896	10862.6	408079	3434	199442.5	0.427	0.178	0.501	0.248	0.99	0.414	0.596	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	11.6	0.6	60	Si

## Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

## Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
291.3	SLE RA 1	0	700	10000	250	Totale	Si
335.3	SLE RA 2	0.001	700	10000	250	Totale	Si
574.3	SLE RA 3	-0.004	700	10000	250	Totale	Si
574.3	SLE RA 4	-0.004	700	10000	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si
574.3	SLE RA 3	-0.004	700	10000	350	Variabile	Si
574.3	SLE RA 4	-0.004	700	10000	350	Variabile	Si

## Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
350	SLE RA 3	-0.119	700	5864.1	250	Totale	Si
350	SLE RA 4	-0.119	700	5868.6	250	Totale	Si
350	SLE RA 1	-0.083	700	8476.7	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	-0.082	700	8495.6	250	Totale	Si
350	SLE RA 2	0	700	10000	350	Variabile	Si
350	SLE RA 3	-0.037	700	10000	350	Variabile	Si
350	SLE RA 4	-0.037	700	10000	350	Variabile	Si

## Verifiche connessioni aste in acciaio

### Verifiche collegamenti aste in acciaio di tipo "Flangia-C.A."

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [mm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Collegamento:** indice dell'collegamento.

**Descrizione:** descrizione dell'elemento.

**Profilo:** profilo dell'elemento.

**Materiale:** materiale.

**Angolo:** angolo d'inclinazione in gradi. [deg]

**Spessore:** dimensione dell'elemento in cls. [mm]

**Tipo verifica:** tipo di verifica.

**Comb.:** combinazione di verifica.

**Fx:** sollecitazione lungo x. [daN]

**Fy:** sollecitazione lungo y. [daN]

**Fz:** sollecitazione lungo z. [daN]

**Mx:** sollecitazione flettente attorno ad x. [daN]

**My:** sollecitazione flettente attorno ad y. [daN]

**Mz:** sollecitazione flettente attorno a z. [daN]

**Tipo controllo:** tipo di controllo geometrico.

**Direzione:** direzione delle forze agenti sul tassello.

**Valore:** valore presente. [mm]

**Valore limite:** valore limite da normativa. [mm]

**Verifica:** stato di verifica.

**MEd:** momento di progetto. [daN\*mm]

**NEd:** sforzo normale di progetto. [daN]

**MRd:** resistenza di progetto a momento. [daN\*mm]

**NRd:** resistenza di progetto a sforzo normale. [daN]

**Npl,Rd:** resistenza plastica di progetto a sforzo normale della sezione trasversale dell'asta. [daN]

**NED > 5% Npl,Rd:** necessario considerare lo sforzo normale.

**Collegamento:** indice del collegamento.

**Inv. coeff. s.:** risultato dell'applicazione della formula; inverso del coefficiente di sicurezza.

**Fila:** indice di fila.

**Fc,cls,Rd:** resistenza del cls compresso. [daN]

**Fc,fb,Rd:** resistenza a compressione di flangia e anima della trave. [daN]

**Ft,Rd:** resistenza minima fila a trazione. [daN]

**FRd:** resistenza fila. [daN]

**Braccio:** distanza della fila dal centro di compressione. [mm]

**Res. min.:** tipo di resistenza minima a trazione: 1 Flangia inflessa; 2 Anima della trave tesa.

**Tipo rid.:** tipo di riduzione di resistenza della fila: 1) per appartenenza a gruppo; 2) per resistenza a compressione del cls; 3) per resistenza a compressione della flangia e dell'anima della trave; 4) per 1) e 2); 5) per 1) e 3); 6) Nessuna.

**Fila:** indice fila.

**Posizione:** posizione della fila.

**Leff,cp:** lunghezza efficace di fila considerata individualmente per meccanismo con percorso circolare. [mm]

**Leff,nc:** lunghezza efficace di fila considerata individualmente per meccanismo con percorso non circolare. [mm]

**Leff,cp,G:** lunghezza efficace di fila considerata come parte di un gruppo per meccanismo con percorso circolare. [mm]

**Leff,nc,G:** lunghezza efficace di fila considerata come parte di un gruppo per meccanismo con percorso non circolare. [mm]

**Gruppo:** indice del gruppo di file.

**Ft,ep,Rd:** resistenza fila singola di piastra di estremità inflessa. [daN]

**Ft,wb,Rd:** resistenza fila singola di anima della trave soggetta a trazione. [daN]

**Modo:** modo di collasso dell'elemento T (T-Stub) equivalente (Modo 1: Plasticizzazione completa della flangia; Modo 2: Crisi dei bulloni con snervamento della flangia; Modo 3: Crisi dei bulloni).

**mx:** distanza dall'ala tesa della trave. [mm]

**W:** interasse trasversale. [mm]

**e:** distanza orizzontale dal bordo della piastra. [mm]

**ex:** distanza verticale al bordo della piastra. [mm]

**bp:** larghezza della piastra. [mm]

**Modo:** modo di collasso dell'elemento T (T-Stub) equivalente).

**m:** distanza dall'anima della trave. [mm]

**m2:** distanza dall'ala della trave. [mm]

**λ1:** rapporto λ1.

**λ2:** rapporto λ2.

**α:** parametro α.

**p:** interasse file del gruppo. [mm]

**Fb,wc,Ed:** sollecitazione di compressione trasversale sull'anima dell'asta. [daN/mm²]

**Fb,wc,Rd:** resistenza della anima dell'asta soggetta a compressione trasversale. [daN/mm²]

**Beff,b,wc:** larghezza efficace dell'anima dell'asta soggetta a compressione trasversale. [mm]

**Interasse:** interasse tra i connettori. [mm]

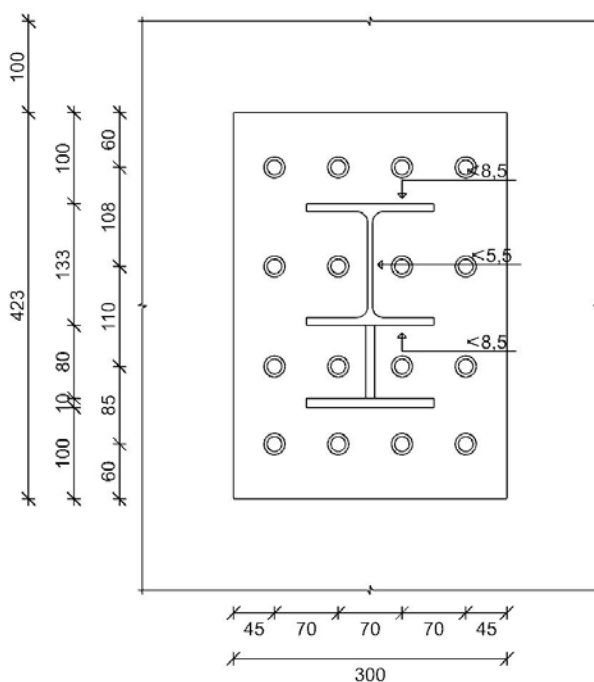
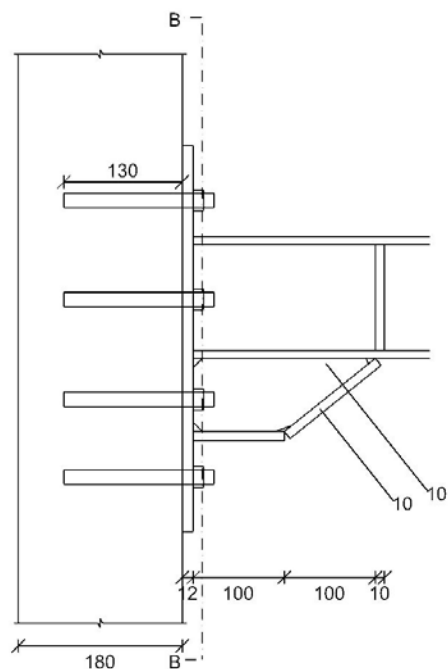
**Interasse minimo:** interasse minimo consentito per il connettore. [mm]



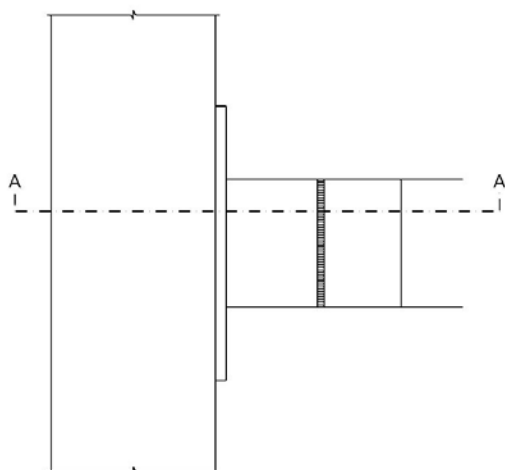
**Dist. bordo:** distanza dei connettori dal bordo. [mm]  
**Dist. min. bordo:** distanza minima consentita dal bordo. [mm]  
**Sp. cls:** spessore dell'elemento in calcestruzzo. [mm]  
**Sp. min. cls:** spessore minimo consentito dell'elemento in calcestruzzo. [mm]  
**N. tasselli:** numero di tasselli di verifica.  
**Indici tasselli:** indici dei tasselli di verifica.  
**NRd,s:** resistenza di progetto a trazione di un ancorante per rottura dell'acciaio. [daN]  
**NSd:** forza di trazione di progetto sull'ancorante. [daN]  
**yMs:** coefficiente parziale di sicurezza.  
**Comb.:** combinazione.  
**Inv. coeff.s.:** risultato della applicazione della formula; inverso del coefficiente di sicurezza.  
**NRd,c:** resistenza di progetto a trazione di un ancorante per rottura del cono del calcestruzzo. [daN]  
**yMc:** coefficiente parziale di sicurezza.  
**N°Rk,c:** resistenza caratteristica iniziale per un singolo ancorante ((5.2a) ETAG No 001, (5.3a) EOTA TR029). [daN]  
**Ac,N:** area effettiva del cono di calcestruzzo. [mm²]  
**A°c,N:** area ideale del cono di calcestruzzo di un ancorante singolo. [mm²]  
**ψs,N:** coefficiente di riduzione ((5.2c) ETAG No 001, (5.2e) EOTA TR029).  
**ψre,N:** coefficiente di riduzione ((5.2d) ETAG No 001, (5.2i) EOTA TR029).  
**ψec,N:** coefficiente di riduzione ((5.2e) ETAG No 001, (5.2h) EOTA TR029).  
**ψucr,N:** coefficiente di incremento ((5.2g) ETAG No 001).  
**NRd,sp:** resistenza di progetto a trazione di un ancorante per rottura per fessurazione. [daN]  
**yMsp:** coefficiente parziale di sicurezza.  
**ψh,sp:** coefficiente di riduzione ((5.3a) ETAG No 001, (5.4a) EOTA TR029).  
**VRd,s:** resistenza di progetto a taglio di un ancorante per rottura dell'acciaio. [daN]  
**VSd:** forza di taglio di progetto sull'ancorante. [daN]  
**VRd,cp:** resistenza di progetto a taglio di un ancorante per rottura per pryout del calcestruzzo. [daN]  
**K:** fattore k ((5.6a)(5.6b) ETAG No 001, (5.7b)(5.7c) EOTA TR029).  
**NRk,c:** resistenza caratteristica a trazione di un ancorante per rottura del cono del calcestruzzo. [daN]  
**VRd,cp:** resistenza caratteristica a trazione di un ancorante a rottura combinata per sfilamento e cono di calcestruzzo. [daN]  
**N°Rk,p:** resistenza caratteristica iniziale per un singolo ancorante ((5.2a) EOTA TR029). [daN]  
**NRk,p:** resistenza caratteristica a trazione di un ancorante per rottura del cono del calcestruzzo. [daN]  
**ψ°g,Np:** coefficiente di incremento ((5.2g) EOTA TR029).  
**ψg,Np:** coefficiente di incremento ((5.2f) EOTA TR029).  
**VRd,c:** resistenza di progetto a taglio di un ancorante per rottura del bordo del calcestruzzo. [daN]  
**V°Rk,c:** resistenza caratteristica iniziale per un singolo ancorante ((5.2a) EOTA TR029). [daN]  
**Ac,V:** area effettiva del cono di calcestruzzo. [mm²]  
**A°c,V:** area ideale del cono di calcestruzzo di un ancorante singolo. [mm²]  
**ψs,V:** coefficiente di riduzione ((5.8e) EOTA TR029).  
**ψh,V:** coefficiente di incremento ((5.8f) EOTA TR029).  
**ψalfa,V:** coefficiente di incremento ((5.8g) EOTA TR029).  
**ψre,V:** coefficiente di incremento per effetto dell'armatura presente.  
**ψec,V:** coefficiente di riduzione ((5.8h) EOTA TR029).  
**c1:** distanza minima dei tasselli dal bordo di calcestruzzo. [mm]  
**βN:** inverso del coefficiente di sicurezza a trazione. [daN]  
**βV:** inverso del coefficiente di sicurezza a taglio. [daN]  
**α:** esponente alfa ((5.9) ETAG No 001, (5.10) EOTA TR029).  
**Fv,Ed:** forza di taglio sollecitante. [daN]  
**Fb,Rd:** resistenza a rifollamento. [daN]  
**k:** valore di k.  
**α:** valore di α.  
**ftk:** resistenza a rottura della piastra. [daN/mm²]  
**d:** diametro nominale del tassello. [mm]  
**X:** coordinata x del tassello. [mm]  
**Y:** coordinata y del tassello. [mm]  
**Elemento:** elemento di verifica: 1) dispositivo di collegamento in acciaio, 2) asta.  
**FvEdX:** forza di strappo in direzione x. [daN]  
**Veff,RdX:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione x. [daN]  
**Ant,X:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione x. [mm²]  
**Anv,X:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [mm²]  
**FvEdY:** forza di strappo in direzione y. [daN]  
**Veff,RdY:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione y. [daN]  
**Ant,Y:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione y. [mm²]  
**Anv,Y:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [mm²]  
**Tipo di verifica:** tipo di verifica condotta(CC: carico centrato e disposizione simmetrica; CE: carico eccentrico o disposizione asimmetrica).  
**fu:** resistenza ultima della piastra. [daN/mm²]  
**fy:** resistenza a snervamento della piastra. [daN/mm²]  
**Ft,Ed:** forza di trazione sollecitante. [daN]  
**Bp,Rd:** resistenza a punzonamento. [daN]  
**dm:** diametro di verifica. [mm]  
**tp:** spessore della piastra. [mm]  
**ftk:** tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm²]  
**σc:** tensione di compressione di progetto sul cls. [daN/mm²]

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione B-B



Pianta



Quote disegno in mm

$$\beta_j = 0.666$$

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali



## Dati elementi portati in acciaio

Collegamento	Descrizione	Profilo	Materiale	Angolo
1	Trave in acciaio livello Copertura fili 17-20	HEA140	S235	0

## Dati elementi in c.a.

Collegamento	Descrizione	Spessore	Materiale
1	Parete C.A. a tronco Base Elemento prefabbricato - Testa muro fili 27-3	180	C35/45

## Dati del tassello

Tipologia di tassello: Chimico 16

Diametro del dado: 23 mm

## Dati Geometrici

### Dati della piastra

Spessore: 12

Altezza: 423

Larghezza: 300

Materiale: S235

### Dati della mensola inferiore

Spessore anima: 10

Spessore ala: 10

Altezza: 90

Lunghezza totale: 200

Lunghezza tratto orizzontale: 100

Lato smussi sull'anima: 10

## Sollecitazioni di verifica

Tipo verifica	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Verifica del giunto	SLU 11	15	-201	6972	-6948	1255	8
Verifica cordone di saldatura con metodo direzionale	SLU 11	15	-201	6972	-6948	1255	8
Verifica a rifollamento della piastra in direzione X	SLV 8	-116	-123	13	-1929	-8984	-1
Verifica a rifollamento della piastra in direzione Y	SLV 10	116	-234	-136	-36790	9006	-7
Verifica a block tearing	SLV 6	105	-234	-146	-36804	8214	-7
Verifica a punzonamento della piastra	SLU 11	15	-201	6972	-6948	1255	8
Verifica a trazione del tassello	SLU 11	15	-201	6972	-6948	1255	8
Verifica a taglio del tassello	SLV 10	116	-234	-136	-36790	9006	-7
Verifica a rottura per Pryout del calcestruzzo del gruppo di tassello con modalità di rottura del cono di cls	SLV 10	116	-234	-136	-36790	9006	-7
Verifica a rottura per Pryout del calcestruzzo del gruppo di tassello con modalità di rottura combinata sfilamento-cono cls	SLV 9	116	-234	-136	-36790	9006	-7
Verifica a rottura per Pryout del calcestruzzo	SLV 7	-116	-123	13	-1929	-8984	-1
Verifica combinata a sfilamento e rottura del cono di cls del gruppo di tasselli	SLU 11	15	-201	6972	-6948	1255	8
Verifica a rottura del cono di cls del gruppo di tasselli	SLU 11	15	-201	6972	-6948	1255	8
Verifica a rottura per fessurazione del cls del gruppo di tasselli	SLU 11	15	-201	6972	-6948	1255	8
Verifica combinata a trazione e taglio del tassello	SLU 11	15	-201	6972	-6948	1255	8
Verifica a compressione del cls sulla superficie di contatto	SLV 10	116	-234	-136	-36790	9006	-7

## Controllo degli interassi e delle distanze dei tasselli dal bordo della piastra

Tipo controllo	Direzione	Valore	Valore limite	Comb.	Verifica
Passo minimo p1	X	70	37.4	SLV 3	Si
Passo massimo p1	Y	118	168	SLU 1	Si
Passo minimo p2	Y	70	40.8	SLU 1	Si
Passo massimo p2	X	118	168	SLV 3	Si
Distanza minima da estremità e1	X	45	20.4	SLV 3	Si
Distanza massima da estremità e1	Y	60	88	SLU 1	Si
Distanza minima da bordo e2	Y	45	20.4	SLU 1	Si
Distanza massima da bordo e2	X	60	88	SLV 3	Si

## Verifica di resistenza a momento e sforzo normale del giunto (Eurocodice 3, 1-8 §6.2)

### Verifica

MEd	NEd	MRd	NRd	Npl,Rd	NED > 5% Npl,Rd	Comb.	Collegamento	Inv. coeff. s.	Verifica
-773673	6972.2	-2130750	29800	73896	Si	SLU 11	1	0.5971	Si
-773667	6972.1	-2130750	29800	73896	Si	SLU 15	1	0.5971	Si
-773581	6971.4	-2130750	29800	73896	Si	SLU 12	1	0.597	Si
-773575	6971.3	-2130750	29800	73896	Si	SLU 16	1	0.597	Si
-717456	6990.6	-2130750	29800	73896	Si	SLU 3	1	0.5713	Si

## Resistenze e dati delle file

Fila	Comb.	Fc,cls,Rd	Fc,fb,Rd	Ft,Rd	FRd	Braccio	Res. min.	Tipo rid.
1	SLU 11	73923.6	37551.1	6042.9	6042.9	208	1	6
2	SLU 11	73923.6	37551.1	8857.1	8857.1	99	1	6
1	SLU 15	73923.6	37551.1	6042.9	6042.9	208	1	6
2	SLU 15	73923.6	37551.1	8857.1	8857.1	99	1	6
1	SLU 12	73923.7	37551.1	6042.9	6042.9	208	1	6
2	SLU 12	73923.7	37551.1	8857.1	8857.1	99	1	6
1	SLU 16	73923.7	37551.1	6042.9	6042.9	208	1	6
2	SLU 16	73923.7	37551.1	8857.1	8857.1	99	1	6
1	SLU 3	74245.1	37551.1	6042.9	6042.9	208	1	6
2	SLU 3	74245.1	37551.1	8857.1	8857.1	99	1	6

## Lunghezze efficaci per una piastra di estremità per momento negativo

Fila	Posizione	Leff,cp	Leff,nc	Leff,cp,G	Leff,nc,G	Gruppo
1	Tipo1	195.7	150	0	0	1
2	Tipo2	202.6	253.6	101.3	117.2	2



#### Resistenze e dati geometrici delle file esterne alla flangia tesa della trave per momento negativo

Fila	Ft,ep,Rd	Ft,wb,Rd	Modo	mx	W	e	ex	bp
1	6042.9	18464.3	Modo 1-2	40	70	115	60	300

#### Resistenze e dati geometrici della prima fila al di sotto della flangia tesa della trave per momento negativo

Fila	Ft,ep,Rd	Ft,wb,Rd	Modo	m	m2	e	λ1	λ2	α	p
2	8857.1	24943.1	Modo 3	32.2	60	115	0.22	0.41	7.863	

#### Verifica dell'anima dell'asta soggetta a compressione trasversale (EC3 Parte 1-8 §6.2.6.2)

Fb,wc,Ed	Fb,wc,Rd	Beff,b,wc	Comb.	Collegamento	Inv. coeff. s.	Verifica
17.7667	439.506	112.5	SLU 11	1	0.04042	Si
17.7666	439.506	112.5	SLU 15	1	0.04042	Si
17.7664	439.506	112.5	SLU 12	1	0.04042	Si
17.7663	439.506	112.5	SLU 16	1	0.04042	Si
16.7788	439.506	112.5	SLU 3	1	0.03818	Si

#### Verifica dei tasselli

##### Controllo spessori, interasse, distanze dei tasselli dai bordi cls

Interasse	Interasse minimo	Dist. bordo	Dist. min. bordo	Sp. cls	Sp. min. cls	Verifica
70	60	±∞	60	180	102	Si

#### Verifica di resistenza a trazione del tassello(EOTA Technical Report TR 029)

N. tasselli	Indici tasselli	NRd,s	NSd	γMs	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
1	13	4428.6	808.1	1.4	SLU 11	0.1825	Si
1	13	4428.6	808	1.4	SLU 15	0.1825	Si
1	13	4428.6	807.9	1.4	SLU 12	0.1824	Si
1	13	4428.6	807.9	1.4	SLU 16	0.1824	Si
1	13	4428.6	766.1	1.4	SLU 3	0.173	Si

#### Verifica di resistenza a trazione per rottura cono cls (EOTA Technical rs TR 029)

N. tasselli	Indici tasselli	NRd,c	NSd	γMc	N°Rk,c	Ac,N	A°c,N	ψs,N	ψre,N	ψec,N	ψucr,N	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	6089.7	5282.7	2.1	4900.88	330190	102400	1	2.08	1.26	1	0,645	SLU 11	0,86749
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	6090.3	5282.1	2.1	4900.88	330190	102400	1	2.08	1.26	1	0,645	SLU 12	0,8673
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	6090.3	5282.1	2.1	4900.88	330190	102400	1	2.08	1.26	1	0,645	SLU 16	0,86729
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	6357.5	5289.5	2.1	4900.88	330190	102400	1	2.08	1.26	1	0,673	SLU 8	0,832
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	7310.8	5282.7	2.1	4900.88	330190	102400	1	2.08	1.51	1	0,645	SLU 15	0,72258

#### Verifica di resistenza a trazione per rottura cono cls (EOTA Technical rs TR 029)

N. tasselli	Indici tasselli	NRd,c	NSd	γMc	N°Rk,c	Ac,N	A°c,N	ψs,N	ψre,N	ψec,N	ψucr,N	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	5772.4	5282.7	2.1	7159.02	394800	152100	0.95	1	0.69	1	SLU 11	0.9152	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	5772.5	5282.7	2.1	7159.02	394800	152100	0.95	1	0.69	1	SLU 15	0.9152	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	5772.9	5282.1	2.1	7159.02	394800	152100	0.95	1	0.69	1	SLU 12	0.915	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	5772.9	5282.1	2.1	7159.02	394800	152100	0.95	1	0.69	1	SLU 16	0.915	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	5992.7	5290.1	2.1	7159.02	394800	152100	0.95	1	0.72	1	SLU 3	0.8828	Si

#### Verifica di resistenza a trazione per fessurazione dovuta all'installazione dell'ancorante (EOTA Technical rs TR 029)

Verifica soddisfatta in quanto sono rispettati i valori minimi di distanza dal bordo e interassi.

#### Verifica di resistenza a trazione per fessurazione dovuta al carico (EOTA Technical rs TR 029)

N. tasselli	Indici tasselli	NRd,sp	NSd	γMsp	N°Rk,c	Ac,N	A°c,N	ψs,N	ψre,N	ψec,N	ψucr,N	ψh,sp	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	7214.8	5282.7	2.1	7159.02	460206	208849	0.91	1	0.72	1	1.46	SLU 11	0.7322	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	7214.8	5282.7	2.1	7159.02	460206	208849	0.91	1	0.72	1	1.46	SLU 15	0.7322	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	7215.3	5282.1	2.1	7159.02	460206	208849	0.91	1	0.72	1	1.46	SLU 12	0.7321	Si



N. tasselli	Indici tasselli	NRd,sp	NSd	γMsp	N°Rk,c	Ac,N	A°c,N	ψs,N	ψre,N	ψec,N	ψucr,N	ψh,sp	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	7215.3	5282.1	2.1	7159.02	460206	208849	0.91	1	0.72	1	1.46	SLU 16	0.7321	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	7459.6	5290.1	2.1	7159.02	460206	208849	0.91	1	0.75	1	1.46	SLU 3	0.7092	Si

**Verifica di resistenza a taglio del tassello (EOTA Technical rs TR 029)**

N. tasselli	Indici tasselli	VRd,s	VSd	γMs	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
1	13	2066.7	19.5	1.5	SLV 10	0.0094	Si
1	13	2066.7	19.5	1.5	SLV 9	0.0094	Si
1	13	2066.7	18.9	1.5	SLV 5	0.0091	Si
1	13	2066.7	18.9	1.5	SLV 6	0.0091	Si
1	13	2066.7	16.1	1.5	SLD 10	0.0078	Si

**Verifica di resistenza a taglio per rottura per pryout con rottura del cono di calcestruzzo (EOTA Technical rs TR 029)**

N. tasselli	Indici tasselli	VRd,cp	VSd	γMc	N°Rk,c	Ac,N	A°c,N	K	NRk,c	ψs,N	ψre,N	ψec,N	ψucr,N	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	23442.4	196	1.5	7159.02	394800	152100	2	17582	0.95	1	1	1	SLV 10	0.0084	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	23442.4	196	1.5	7159.02	394800	152100	2	17582	0.95	1	1	1	SLV 9	0.0084	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	23442.4	192.6	1.5	7159.02	394800	152100	2	17582	0.95	1	1	1	SLV 6	0.0082	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	23442.4	192.6	1.5	7159.02	394800	152100	2	17582	0.95	1	1	1	SLV 5	0.0082	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	23442.4	173.9	1.5	7159.02	394800	152100	2	17582	0.95	1	1	1	SLU 9	0.0074	Si

**Verifica di resistenza a taglio per rottura per pryout con rottura combinata per sfilamento e del cono di calcestruzzo (EOTA Technical rs TR 029)**

N. tasselli	Indici tasselli	VRd,cp	VSd	γMc	N°Rk,p	Ac,N	A°c,N	K	NRk,p	ψs,N	ψ°g,Np	ψg,Np	ψre,N	ψec,N	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	26433.5	196	1.5	4900.88	330190	102400	2	19825	1	2.08	1.26	1	1	SLV 9	0.0074	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	26433.5	192.6	1.5	4900.88	330190	102400	2	19825	1	2.08	1.26	1	1	SLV 5	0.0073	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	26433.5	173.9	1.5	4900.88	330190	102400	2	19825	1	2.08	1.26	1	1	SLU 9	0.0066	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	26433.5	173.9	1.5	4900.88	330190	102400	2	19825	1	2.08	1.26	1	1	SLU 13	0.0066	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	26433.5	170.8	1.5	4900.88	330190	102400	2	19825	1	2.08	1.26	1	1	SLD 9	0.0065	Si

**Verifica di resistenza a taglio per rottura del bordo del calcestruzzo (EOTA Technical rs TR 029)**

N. tasselli	Indici tasselli	VRd,c	VSd	γMc	V°Rk,c	Ac,V	A°c,V	ψs,V	ψh,V	ψalfa,V	ψre,V	ψec,V	c1	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	6340987.1	129.5	1.5	394935.14	828000	193275	0.707	5.983	1.339	1	0.992	4295	SLV 7	0	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	6340987.1	129.5	1.5	394935.14	828000	193275	0.707	5.983	1.339	1	0.992	4295	SLV 8	0	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	6576719.7	123.7	1.5	394935.14	828000	193275	0.707	5.983	1.39	1	0.991	4295	SLV 12	0	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	6576719.7	123.7	1.5	394935.14	828000	193275	0.707	5.983	1.39	1	0.991	4295	SLV 11	0	Si
12	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16	12941853.8	197.9	1.5	783837.16	828000	310275	0.705	7.58	1.748	1	0.994	6895	SLV 10	0	Si





#### Verifica di resistenza a carichi combinati trazione-taglio (EOTA Technical rs TR 029)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Comb.	Inv. coeff.s.	Verifica
0.915	0.006	1.5	SLU 11	0.876	Si
0.915	0.006	1.5	SLU 15	0.876	Si
0.915	0.006	1.5	SLU 12	0.8757	Si
0.915	0.006	1.5	SLU 16	0.8757	Si
0.883	0.005	1.5	SLU 3	0.8297	Si

#### Verifica a rifollamento, a block tearing e a punzonamento della piastra

##### Verifica a rifollamento della piastra in direzione X (NTC18 §4.2.8.1.1)

Fv,Ed	Fb,Rd	k	$\alpha$	ftk	d	X	Y	Elemento	Comb.	Collegamento	Inv. coeff. s.	Verifica
10.04	7582.17	2.5	0.55	36	16	-35	-145.6	1	SLV 8	1	0.0013	Si
10.04	7582.17	2.5	0.55	36	16	-35	-145.6	1	SLV 7	1	0.0013	Si
10.02	7582.17	2.5	0.55	36	16	-35	-145.6	1	SLV 10	1	0.0013	Si
10.02	7582.17	2.5	0.55	36	16	-35	-145.6	1	SLV 9	1	0.0013	Si
9.11	7582.17	2.5	0.55	36	16	-35	-145.6	1	SLV 12	1	0.0012	Si

##### Verifica a rifollamento della piastra in direzione Y (NTC18 §4.2.8.1.1)

Fv,Ed	Fb,Rd	k	$\alpha$	ftk	d	X	Y	Elemento	Comb.	Collegamento	Inv. coeff. s.	Verifica
16.61	7582.17	2.5	0.55	36	16	-105	157.4	1	SLV 10	1	0.0022	Si
16.61	7582.17	2.5	0.55	36	16	-105	157.4	1	SLV 9	1	0.0022	Si
16.44	7582.17	2.5	0.55	36	16	-105	157.4	1	SLV 6	1	0.0022	Si
16.44	7582.17	2.5	0.55	36	16	-105	157.4	1	SLV 5	1	0.0022	Si
14.72	7582.17	2.5	0.55	36	16	-105	157.4	1	SLD 10	1	0.0019	Si

##### Verifica a block tearing (EC3 Parte 1-8 §3.10.2)

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Collegamento	Inv. coeff. s.	Verifica
				58.49	64700.76	3384	1236	CE	36	23.5	1	SLV 6	1	0.0009	Si
				58.49	64700.76	3384	1236	CE	36	23.5	1	SLV 5	1	0.0009	Si
				58.46	64700.76	3384	1236	CE	36	23.5	1	SLV 10	1	0.0009	Si
				58.46	64700.76	3384	1236	CE	36	23.5	1	SLV 9	1	0.0009	Si
				57.96	64700.76	3384	1236	CE	36	23.5	1	SLU 9	1	0.0009	Si

##### Verifica a punzonamento della piastra (NTC18 §4.2.8.1.1)

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Collegamento	Inv. coeff. s.	Verifica
808.06	15009.19	23	0	0	SLU 11	1	0.0538	Si
808.04	15009.19	23	0	0	SLU 15	1	0.0538	Si
807.87	15009.19	23	0	0	SLU 12	1	0.0538	Si
807.85	15009.19	23	0	0	SLU 16	1	0.0538	Si
766.07	15009.19	23	0	0	SLU 3	1	0.051	Si

##### Verifica della pressione di contatto tra piastra e calcestruzzo

$\sigma_c$	fcd	Comb.	Collegamento	Inv. coeff. s.	Verifica
0.228	6.35	SLV 10	1	0.036	Si
0.228	6.35	SLV 9	1	0.036	Si
0.223	6.35	SLV 6	1	0.0352	Si
0.223	6.35	SLV 5	1	0.0352	Si
0.18	6.35	SLD 10	1	0.0283	Si