

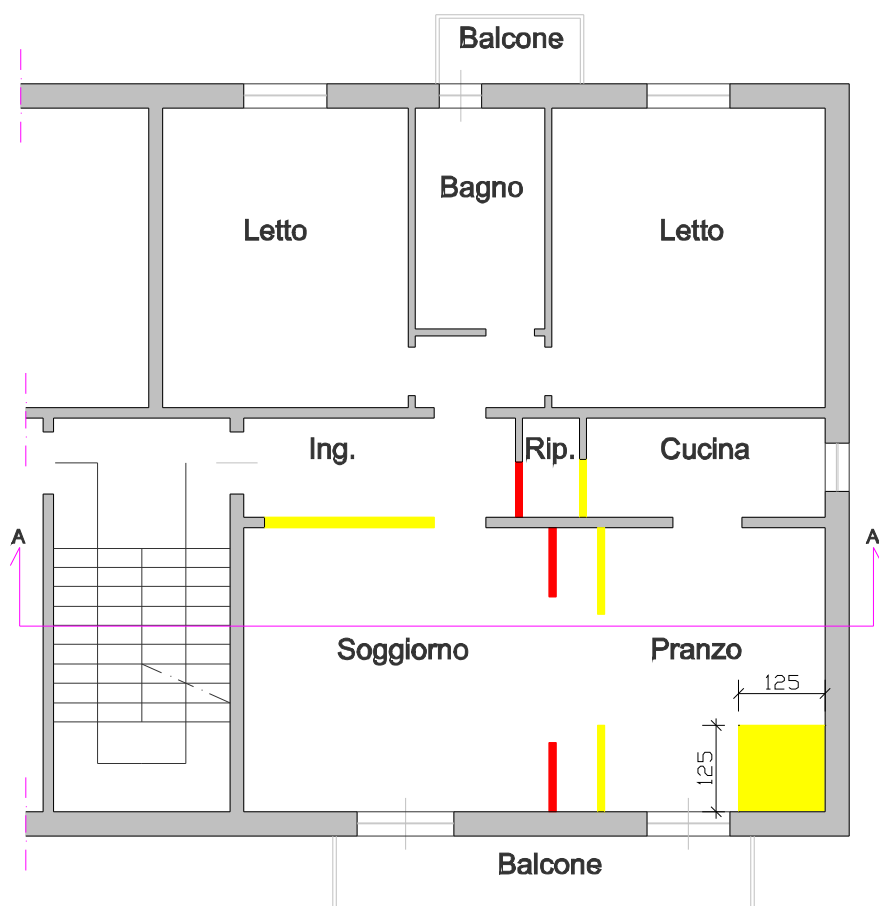
DICHIARAZIONE SINTETTICA DI INTERVENTO PRIVO DI RILEVANZA

Con la presente relazione sintetica si vuole dimostrare che l'intervento che si vuole eseguire è privo di rilevanza ai sensi del DGR 687/2011.

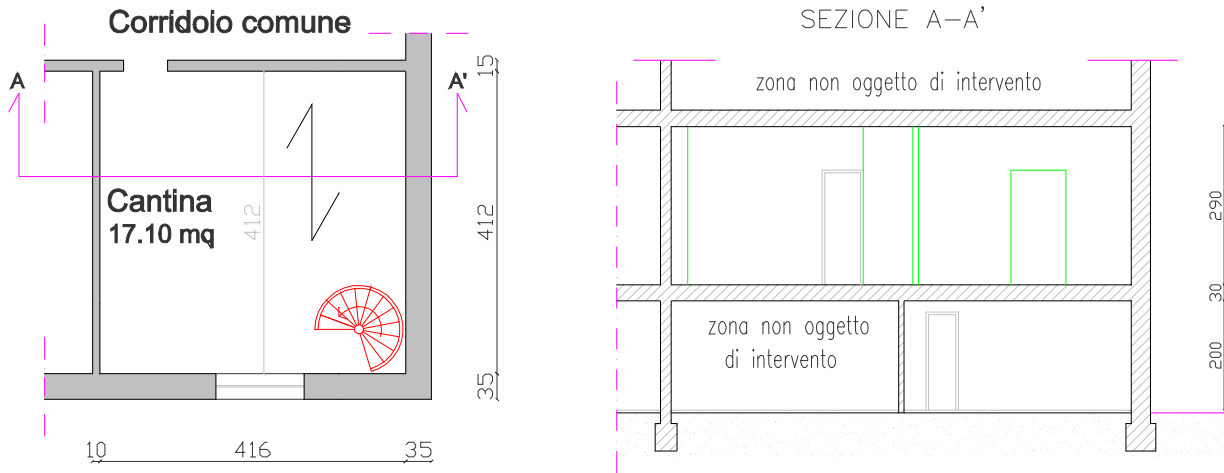
Si riporta di seguito alcuni estratti presi dal progetto architettonico in cui si mette in evidenza l'intervento che si vuole eseguire.

COMPARATIVA

PIANO PRIMO



PIANO TERRA



Nei disegni precedenti si mostra chiaramente che gli interventi sono i seguenti:

- realizzazione di una apertura in un campo di solaio delle dimensioni 122x122cm,
- realizzazione di una scala all'interno di una unità immobiliare,
- modifica di pareti di tipo non portante dello spessore di 10cm aventi solo scopo di tramezzatura.

APERTURA NEL SOLAIO

La realizzazione di una apertura nel campo di solaio pari a 122x122 cm è inferiore ai limiti posti dalla DGE 687/2011 al punto B.3.1.a), che fissa il limite inferiore a 1,5mq classificandolo come intervento di tipo L1, come dimostrato dalle precedenti immagini e dal disegno architettonico.

Siccome tale intervento taglierà una parte di solaio e di travetti, si realizzeranno delle opportune travi in acciaio per compensare tale operazione. Tale travi in acciaio saranno calcolate in seguito per soli carichi verticali secondo le NTC cap. 4.

REALIZZAZIONE DI SCALA INTERNA

Tale scala interna da realizzarsi all'interno di una singola unità immobiliare, servirà per creare un comodo accesso alla cantina sottostante. Tale tipo di intervento ricade negli interventi privi di rilevanza individuati dal DGR 687/2011 al punto B.5.1.a) con codice L1, in quanto si tratta di una scala d'arredo a chiocciola realizzata con elementi prefabbricati metallici di altezza inferiore a 350cm, in quanto il piano terra destinato a cantina, è di altezza interna netta 200cm considerando uno spessore del solaio complessivo di circa 30cm, ne risulta una altezza complessiva della scala di circa 230cm, come da disegno architettonico e dallo schema riportato. La larghezza della rampa è evidentemente inferiore ad 1m viste le dimensioni complessive dello sviluppo in pianta della scala.

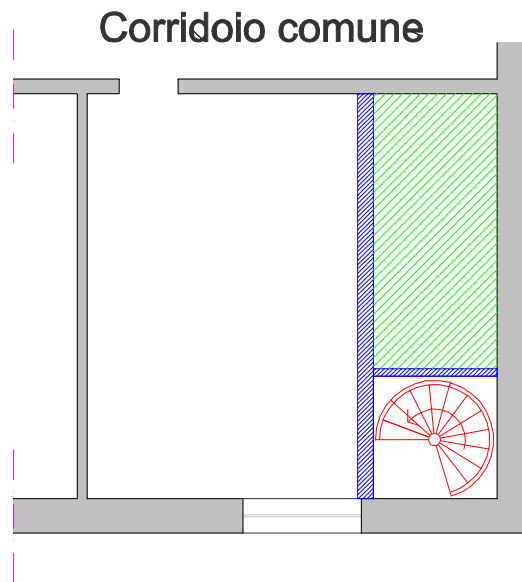
MODIFICA DI PARETI DI TIPO NON PORTANTE

La modifica o demolizione di elementi divisori interni privi di carattere portante di spessore $\leq 10\text{cm}$ e altezza $\leq 3\text{m}$, come in questo caso come si evince dal disegno architettonico, ricade negli interventi privi di rilevanza individuati dal DGR 687/2011 al punto B.4.5.a) con codice L0.

DIMENSIONAMENTO DELLE TRAVI IN ACCIAIO PER REALIZZAZIONE APERTURA NEL SOLAIO

Si considerano due travi di luce netta 125cm atte ad intercettare il campo di solaio che verrà interrotto, come di sotto indicato con retino verde. Tale trave appoggerà su una trave più lunga che appoggerà sulle pareti portanti opposte, di luce netta di 415cm.

PIANO TERRA



MATERIALI

Id	Tipo / Note	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
		daN/cm ²	daN/cm ²		daN/cm ²	daN/cm ³
11	acciaio Fe430 - S275	2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.85e-03	1.00e-05
	ft	4300.0				
	fy	2750.0				
	fd	2750.0				
	fdt	2500.0				
	sadm	1900.0				
	sadmt	1700.0				

SEZIONI

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm ²	cm ²	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³
1	UPN 160	24.00	0.0	0.0	7.39	85.10	925.00	18.20	116.00	35.20	138.00
2	IPE 80	7.60	0.0	0.0	0.70	8.00	80.00	3.70	20.00	5.80	23.20

VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. **aste** 2. **travi** 3. **pilastri**

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

- Ok:** verifica con esito positivo
NV: verifica con esito negativo
Nr: verifica non richiesta.

Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 14 Gennaio 2008 e circ. 2 Febbraio 2009 n.617) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Ai fini delle verifiche per strutture dissipative (come da D.M. 14 Gennaio 2008 e circ. 2 Febbraio 2009 n.617 per strutture intelaiate e a controventi concentrici) si considerano le verifiche del capitolo 4 con azioni amplificate e le verifiche del capitolo 7:

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sottoindicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l'azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all'unità.

Asta	Trave	Pilastro	numero dell'elemento			
Stato			codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento			
Note			sezione e materiali adottati per l'elemento			
V N			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)			
V V/T			(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione			
V N/M			(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte con riduzione per taglio (4.2.41) ove richiesto			
N	M3	M2	V2	V3	T	sollecitazioni di interesse per la verifica
V stab			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punto (4.2.42)			
V stab			(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flesso-torsionale)			
BetaxL	B22xL	B33xL	lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)			
Snellezza			snellezza massima			
Classe			classe del profilo			
Chi mn			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente			
Rif. cmb			combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati			
V flst			(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punto (4.2.29)			
B1-1 x L			Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali			
Chi LT			coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flesso-torsionale			
Snell adim			Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5			
v.Omeg			Valore del rapporto capacità/domanda per l'azione di interesse (momento per travi e			

	azione assiale per aste) utilizzato per l' amplificazione delle azioni		
f.Om. N	Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5		
f.Om. T	Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4		
V.7.5.3 M Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.3 e valore dell' azione flettente		
V.7.5.4 N Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell' azione assiale		
V.7.5.5 V Ed,G V Ed,M	Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità		
V.7.5.9 V Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.9 e valore dell' azione di taglio		
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)	Valore della sovraresistenza come prevista al par. 7.5.4.3 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd classe di duttilità)		

VERIFICHE SLU

Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Classe	B22xL cm	B33xL	Snellezza	Chi mn	V flst	B11xL cm	Chi LT	Rif. cmb
1	ok	s=1,m=11	0.02	0.24	0.18	1	290.0	415.0	154.0	0.24				1,1,1,0
2	ok	s=1,m=11	0.04	0.24		1								1,1,0,0
3	ok	s=2,m=11	0.18	0.48		1					0.58	125.0	0.84	1,1,0,1
Trave			V V/T	V N/M	V stab		B22xL	B33xL	Snellezza	Chi mn	V flst	B11xL	Chi LT	
			0.18	0.48	0.18		415.00		154.01	0.24	0.58	125.00	0.84	

VERIFICHE SLE

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V.7.5.3	M Ed	V.7.5.4	N Ed	V.7.5.5	V Ed,G	V Ed,M
								daN cm		daN		daN	daN
1							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Trave	v.Omeg			V N/M	V stab		V.7.5.3	M Ed	V.7.5.4	N Ed	V.7.5.5	V Ed,G	V Ed,M
							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

La freccia totale risulta di soli 0,63cm, considerando un limite massimo pari a 1/500 della luce di 412 pari a 0,82; si conclude che risulta ampiamente verificata anche alle combinazioni allo stato limite di esercizio.

VERIFICA DEL NODO DI COLLEGAMENTO

Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1,05$$

$$\gamma_{M1} = 1,10$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

Trave lato 3-

Tipo di profilo: IPE 80

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{Rd} = 1.15$

Classe sezione: 1

Squadrette:

Tipo di profilo: 2 LU 100x10 a dist.= 5,3 mm

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{Rd} = 1.15$

Altezza: 59,6 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 ($f_{yb} = 649 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro $\varnothing = 10 \text{ mm}$ $A_{res} = 58,9 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Sollecitazioni nella sezione d'attacco dell'elemento:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
3.1	9428,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-1151,0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{tb,Rd} = 0,9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 33929,2 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento squadretta

$$B_{ps,Rd} = 0,6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_s \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 110232,2 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento anima passante

$$B_{pa,Rd} = 0,6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_a \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 66139,3 \text{ N}$$

Resistenza a trazione di progetto

$$F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd} , B_{ps,Rd} , F_{pa,Rd}] = 33929,2 \text{ N}$$

Bulloni sistema principale

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = 0,6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 22619,5 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bs,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bs,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	77243,6	51600,0	22619,5	40393,9	51600,0	22619,5
2	78119,3	51600,0	22619,5	40654,5	51600,0	22619,5
3	77243,6	51600,0	22619,5	40393,9	51600,0	22619,5
4	78119,3	51600,0	22619,5	40654,5	51600,0	22619,5

Legenda

$F_{bs,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_s / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento squadretta in direzione x

$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento anima passante in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bs,x,Rd} , F_{ba,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bs,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_s / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento squadretta in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento anima passante in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bs,y,Rd} , F_{ba,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y

Bulloni sistema secondario

Resistenza a taglio dei bulloni

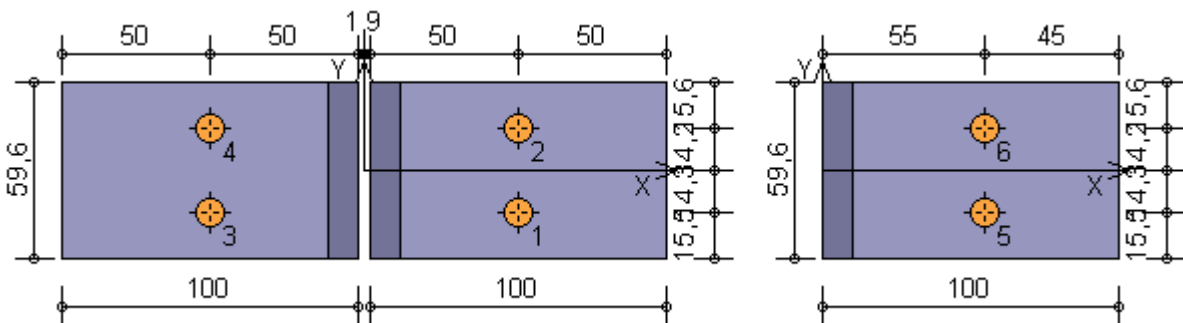
$$F_{vb,Rd} = 0,6 \cdot f_{tb} \cdot 2 \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 45238,9 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bs,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bs,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
5	154487,3	32680,0	32680,0	80787,9	25450,8	25450,8
6	156238,5	32680,0	32680,0	81309,1	25549,8	25549,8

Legenda

$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento anima elemento in direzione x

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \varnothing \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento anima elemento in direzione y



Verifiche sui bulloni

Sistema principale

1-Taglio e trazione (Nodo n. 3, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_1	VER
1	51,90	-14,30	8902,3	22619,5	0,0	33929,2	0,393569	Ok
2	51,90	14,20	8902,3	22619,5	0,0	33929,2	0,393569	Ok
3	-51,90	-14,30	8902,3	22619,5	0,0	33929,2	0,393569	Ok
4	-51,90	14,20	8902,3	22619,5	0,0	33929,2	0,393569	Ok

2-Trazione (Nodo n. 3, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_2	VER
1	51,90	-14,30	0,0	33929,2	0,000000	Ok
2	51,90	14,20	0,0	33929,2	0,000000	Ok
3	-51,90	-14,30	0,0	33929,2	0,000000	Ok
4	-51,90	14,20	0,0	33929,2	0,000000	Ok

Sistema secondario

3-Taglio (Nodo n. 3, CMB n. 1)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV_3	VER
5	55,00	-14,30	18795,5	32680,0	0,575139	Ok
6	55,00	14,20	18795,5	32680,0	0,575139	Ok

Legenda

$F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone

$F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone

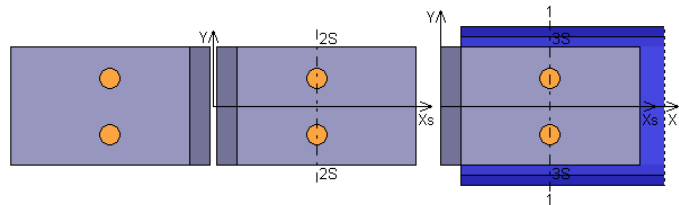
$F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone

$$FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$$

$$FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$$

$$FV_3 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$$

$$VER \rightarrow FV_i \leq 1$$



Verifiche sezioni ridotte

Caratteristiche sezioni ridotte elemento

Sez.	X [mm]	Y_G [mm]	A [mm ²]	A_T [mm ²]	J_x [mm ⁴]	W_x [mm ³]
1	55,00	0,01	676,4	180,9	783024	19573

Caratteristiche sezioni ridotte squadrette

Sez.	X [mm]	Y_G [mm]	A [mm ²]	A_T [mm ²]	J_x [mm ⁴]	W_x [mm ³]	J_y [mm ⁴]	W_y [mm ³]
2S	51,90	0,03	376,0	376,0	131749	4417	3133	627
3S	55,00	0,03	752,0	752,0	263499	8834	-	-

Sollecitazioni massime

Sez.	Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]
1	3.1	9428,2	-	0,0	-	518551,0
2S	3.1	4714,1	0,0	0,0	0,0	244661,8
3S	3.1	9428,2	-	0,0	-	518551,0

Tensioni massime

Sez.	τ_{MED} [N/mm ²]	σ_{MAX} [N/mm ²]	σ_{ID} [N/mm ²]	FV	VER
1	52,12	26,49	94,09	0,36	Ok
2S	12,54	55,39	59,50	0,23	Ok
3S	12,54	58,70	62,59	0,24	Ok

Legenda

$$FV = \sigma_{ID} / f_d$$

$$VER \rightarrow FV \leq 1$$

$$f_d = f_y / \gamma_{MO} \rightarrow f_d = 261,90 \text{ N/mm}^2 \text{ sia per l'elemento, sia per le squadrette}$$