

COMUNE DI PASSIGNANO

LOCALITA' TRECINE

REGIONE UMBRIA

PROVINCIA DI PERUGIA



INTERVENTI DI MESSA
IN SICUREZZA E
SISTEMAZIONE DELLA
DISCARICA COMUNALE
IN LOCALITA' TRECINE
NEL COMUNE DI
PASSIGNANO (PG)

I STRALCIO
LAVORATIVO

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

TABULATI DI CALCOLO-
TETTOIA IN ACCIAIO

TAVOLA:

ET.12_Rev1

SCALA:

DATA:

GIU. 2022

LOGO PROGETTAZIONE



CUBE SRL
SOCIETA' DI INGEGNERIA

SEDE LEGALE - VIA TURATI, 2
63074 SAN BENEDETTO
DEL TRONTO (AP)

TEL - 0735/431388
FAX - 0735/431389
P.IVA - 02 08335 044 3

e-mail: cube@pec.cubeinfo.it
website : www.cubeinfo.it

LOGO COMMITTENTE



I PROGETTISTI:

DOTT. ING. MARCO SCIARRA



I COMMITTENTI:

LA TRASIMENO SERVIZI AMBIENTALI
TSA S.P.A.

VER.	DATA	PROTOCOLLO INTERNO	REDATTO-PROGETTATO	VERIFICATO	ACQUISITO	APPROVATO
1	DATA_1/...../.....	DISEGNATORE_PROGETTISTA	VERIFICATO_1	ACQUISITO_1	APPROVATO_1
2	DATA_2/...../.....	DISEGNATORE_PROGETTISTA2	VERIFICATO_2	ACQUISITO_2	APPROVATO_3
PERCORSO FILE		PERCORSO_FILE				

Sommario

1	Normative	2
2	Descrizione del software	2
3	Materiali	3
3.1	Materiali c.a.	3
3.2	Curve di materiali c.a.	3
3.3	Armature	4
3.4	Acciai	4
3.4.1	Proprietà acciai base	4
3.4.2	Proprietà acciai CNR 10011	4
3.4.3	Proprietà acciai CNR 10022	5
3.4.4	Proprietà acciai EC3/DM08/DM18	5
4	Preferenze commessa	5
4.1	Preferenze di normativa	5
	Analisi	5
	Verifiche C.A.	6
	Verifiche acciaio	6
4.2	Eccentricità accidentali	6
4.3	Spettri	6
5	Azioni e carichi	8
5.1	Azione del vento	8
5.2	Azione della neve	8
	Copertura ad una falda D.M. 17-01-18 §3.4.3.2	8
5.3	Condizioni elementari di carico	9
5.4	Combinazioni di carico	9
5.5	Definizioni di carichi superficiali	13
6	Quote	14
6.1	Livelli	14
6.2	Tronchi	14
7	Risposta modale	14
8	Risultati grafici	15
8.1	Modello di calcolo agli elementi finiti	15
8.2	Risultati grafici del calcolo	16
9	Verifiche consuntive	23
9.1	Verifiche consuntive piastre C.A.	23
9.2	Verifiche consuntive superelementi in acciaio	23
10	Allegato: Tabulati di calcolo	24
10.1	Verifica risposta strutturale sismica	24
	Verifica risposta strutturale sismica	24
10.2	Verifiche piastre C.A.	24
	Platea a "Fondazione"	25
10.3	Verifiche superelementi aste acciaio laminate	27
	Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (0; 0)	28
	Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (528; 7)	30
	Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (528; 577)	31
	Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (1077; 577)	33
	Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (1077; -7)	34
	Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (-7; 577)	36
	Superelemento in acciaio a "Fondazione"-"Piano 1" (0; 0)-(268; 0)	38
	Superelemento in acciaio a "Fondazione"-"Piano 1" (0; 570)-(268; 570)	38
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 0)-(803; 0)	38
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 285)-(535; 285)	40
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 285)-(536; 570)	41
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 570)-(0; -285)	42
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 0)-(1070; 0)	43
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 285)-(1070; 285)	44
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 570)-(1071; 285)	46
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 570)-(-268; 570)	46
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (536; -1)-(1070; 284)	48
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (1070; 0)-(1070; 854)	48
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (1070; 570)-(535; 570)	49
	Superelemento in acciaio a "Piano 1" (-1; 285)-(534; 0)	51
	Superelemento in acciaio a "Piano 1"-"Fondazione" (268; 0)-(535; 0)	51
	Superelemento in acciaio a "Piano 1"-"Fondazione" (268; 570)-(535; 570)	52
10.4	Verifica collegamenti: trave IPE 180 – anima colonna HEA 140	53
10.5	Verifica collegamenti: trave IPE 180 – ala colonna HEA 140	59
10.6	Verifica collegamenti: trave IPE 180 – trave IPE 180	64
10.7	Verifica collegamenti: trave IPE 180 – trave IPE 180	71
10.8	Dimensionamento pannello sandwich di copertura	72

1 Normative

D.M. 17-01-18

Norme Tecniche per le Costruzioni

Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP

Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Eurocodici

EN 1995-1-1:2004 +AC:2006 + A1:2008 + A2:2014

ETA-03/0050

ETA-07/0086

ETA-08/0147

2 Descrizione del software

Descrizione del programma Sismicad

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

Specifiche tecniche

Denominazione del software: Sismicad 12.19

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 19, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.19

Identificatore licenza: SW-180602651

Intestatario della licenza: Cube s.r.l. - Via Filippo Turati, 2 - San Benedetto del Tronto (AP)

Versione regolarmente licenziata

Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale. - I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali; - le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale. - La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali. - Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche. - Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento. - Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi

principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

Verifiche delle membrature in cemento armato

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

Verifiche delle membrature in acciaio

Le verifiche delle membrature in acciaio (solo per utenti Sismicad acciaio) possono essere condotte secondo CNR 10011 (stato limite o tensioni ammissibili), CNR 10022, D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o Eurocodice 3. Sono previste verifiche di resistenza e di instabilità. Queste ultime possono interessare superelementi cioè membrature composte di più aste. Le verifiche tengono conto, ove richiesto, della distinzione delle condizioni di carico in normali o eccezionali (I e II) previste dalle normative adottate.

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software di calcolo agli elementi finiti ha permesso di valutarne l'affidabilità e l'idoneità al problema specifico. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software (Concrete s.r.l.), contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione: La società produttrice, Concrete s.r.l., ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. Il progettista assicura, dunque, l'accettabilità dei risultati del codice di calcolo e la sua adeguatezza per il problema in esame.

Validazione dei codici di calcolo

La struttura in progetto non è relativa ad un'opera di particolare importanza, per questo non sono stati eseguiti controlli incrociati sui risultati di calcolo attraverso l'esecuzione nuovamente dei calcoli da soggetto diverso da quello originario mediante programmi di calcolo diversi da quelli usati originariamente.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. In particolare la relazione di calcolo oltre a illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso e i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini, almeno per le parti più sollecitate della struttura, tale da avere una sintesi completa e efficace del comportamento della struttura per ogni tipo di analisi svolta.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione, del non rispetto delle limitazioni geometriche e di armatura e della presenza di elementi non verificati. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabulare, la quasi totalità dei dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

3 Materiali

3.1 Materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C25/30	300	314472	Default (142941.64)	0.1	0.0025	0.00001

3.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva: curva caratteristica.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [daN/cm²]

Incr.compr.: incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

EpsEc: ϵ elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

EpsUc: ϵ ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

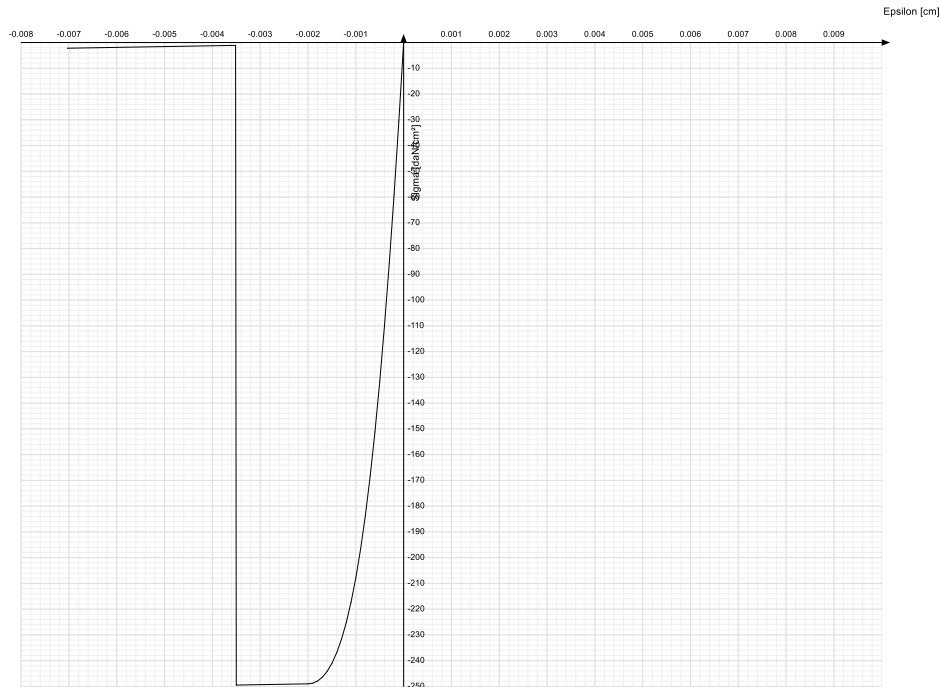
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [daN/cm²]

Incr.traz.: incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

EpsEt: ϵ elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

EpsUt: ϵ ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C25/30	No	Si	314471.61	0.001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.001	0.0000569	0.0000626



3.3 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

f_{yk}: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σ_{amm} : tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

γ : peso specifico del materiale. [daN/cm³]

ν : coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

α : coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Livello di conoscenza: indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

Descrizione	f _{yk}	σ_{amm}	Tipo	E	γ	ν	α	Livello di conoscenza
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

3.4 Acciai

3.4.1 Proprietà acciai base

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

ν : coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ : peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α : coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	E	G	ν	γ	α
S275	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

3.4.2 Proprietà acciai CNR 10011

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

f_y(s≤40 mm): resistenza di snervamento f_y per spessori ≤40 mm. [daN/cm²]

$f_y(s>40\text{ mm})$: resistenza di snervamento f_y per spessori $>40\text{ mm}$. [daN/cm^2]
 $f_u(s\leq 40\text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori $\leq 40\text{ mm}$. [daN/cm^2]
 $f_u(s>40\text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori $>40\text{ mm}$. [daN/cm^2]
Prosp. Omega: prospetto per coefficienti Omega.
 $\sigma_{\text{amm.}(s\leq 40\text{ mm})}$: σ ammissibile per spessori $\leq 40\text{ mm}$. [daN/cm^2]
 $\sigma_{\text{amm.}(s>40\text{ mm})}$: σ ammissibile per spessori $>40\text{ mm}$. [daN/cm^2]
 $f_d(s\leq 40\text{ mm})$: resistenza di progetto f_d per spessori $\leq 40\text{ mm}$. [daN/cm^2]
 $f_d(s>40\text{ mm})$: resistenza di progetto f_d per spessori $>40\text{ mm}$. [daN/cm^2]

Descrizione	Tipo	$f_y(s\leq 40\text{ mm})$	$f_y(s>40\text{ mm})$	$f_u(s\leq 40\text{ mm})$	$f_u(s>40\text{ mm})$	Prosp. Omega	$\sigma_{\text{amm.}(s\leq 40\text{ mm})}$	$\sigma_{\text{amm.}(s>40\text{ mm})}$	$f_d(s\leq 40\text{ mm})$	$f_d(s>40\text{ mm})$
S275	FE430	2750	2550	4300	4100	III	1900	1700	2750	2500

3.4.3 Proprietà acciai CNR 10022

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Tipo: descrizione per norma.
 f_y : resistenza di snervamento f_y . [daN/cm^2]
 f_u : resistenza di rottura f_u . [daN/cm^2]
 f_d : resistenza di progetto f_d . [daN/cm^2]
Prospetto omega sag.fr.($s<3\text{ mm}$): prospetto coeff. omega per spessori $< 3\text{ mm}$.
Prospetto omega sag.fr.($s\geq 3\text{ mm}$): prospetto coeff. omega per spessori $\geq 3\text{ mm}$.
Prospetti σ crit. Eulero: prospetti σ critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	f_y	f_u	f_d	Prospetto omega sag.fr.($s<3\text{ mm}$)	Prospetto omega sag.fr.($s\geq 3\text{ mm}$)	Prospetti σ crit. Eulero
S275	FE430	2750	4300	2750	d	e	I

3.4.4 Proprietà acciai EC3/DM08/DM18

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Tipo: descrizione per norma.
 $f_y(s\leq 40\text{ mm})$: resistenza di snervamento f_y per spessori $\leq 40\text{ mm}$. [daN/cm^2]
 $f_y(s>40\text{ mm})$: resistenza di snervamento f_y per spessori $>40\text{ mm}$. [daN/cm^2]
 $f_u(s\leq 40\text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori $\leq 40\text{ mm}$. [daN/cm^2]
 $f_u(s>40\text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori $>40\text{ mm}$. [daN/cm^2]

Descrizione	Tipo	$f_y(s\leq 40\text{ mm})$	$f_y(s>40\text{ mm})$	$f_u(s\leq 40\text{ mm})$	$f_u(s>40\text{ mm})$
S275	S275	2750	2550	4300	4100

4 Preferenze commessa

4.1 Preferenze di normativa

Analisi

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)		
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari		
Vn	50		
Classe d'uso	II		
Vr	50		
Tipo di analisi	Lineare statica		
Considera sisma Z	Solo se $Ag \geq 0.15\text{ g}$, conformemente a §3.2.3.1		
Località	Perugia, Passignano Sul Trasimeno; Latitudine ED50 43,1951° (43° 11' 42''); Longitudine ED50 12,1302° (12° 7' 49''); Altitudine s.l.m. 279,68 m.		
Categoria del suolo	B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti		
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i\leq 15^\circ$		
Ss orizzontale SLD	1.2		
Tb orizzontale SLD	0.13	[s]	
Tc orizzontale SLD	0.389	[s]	
Td orizzontale SLD	1.877	[s]	
Ss orizzontale SLV	1.2		
Tb orizzontale SLV	0.14	[s]	
Tc orizzontale SLV	0.42	[s]	
Td orizzontale SLV	2.249	[s]	
Ss verticale	1		
Tb verticale	0.05	[s]	
Tc verticale	0.15	[s]	
Td verticale	1	[s]	
St	1		
PVr SLD (%)	63		
Tr SLD	50		
Ag/g SLD	0.0691		
Fo SLD	2.519		
Tc* SLD	0.273	[s]	
PVr SLV (%)	10		
Tr SLV	475		
Ag/g SLV	0.1623		
Fo SLV	2.447		
Tc* SLV	0.3	[s]	
Smorzamento viscoso (%)	5		
Classe di duttilità	Non dissipativa		

Rotazione del sisma	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	0	[cm]
Regolarità in pianta	Si	
Regolarità in elevazione	Si	
Edificio acciaio	Si	
Edificio esistente	No	
Altezza costruzione	228	[cm]
T1,x	0.0508	[s]
T1,y	0.17127	[s]
λ SLD,x	1	
λ SLD,y	1	
λ SLV,x	1	
λ SLV,y	1	
Limite spostamenti interpiano SLD	0.005	
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.5	
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.5	
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.5	
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.5	
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3	
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1	
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15	
Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7	Si	

Verifiche C.A.

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
ys (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
yc (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite σc/fck in combinazione rara	0.6	
Limite σc/fck in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite σt/fyk in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	Si	
Copriferro secondo EC2	No	
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85	
acc elementi esistenti	0.85	

Verifiche acciaio

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
ym0	1.05	
ym1	1.05	
ym2	1.25	
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7	
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr	automatico	
Coefficienti α, β per flessione deviata	unitari	
Verifica semplificata conservativa	si	
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi	500	
Metodo semplificato formula (4.2.82)	si	
Escludi § 6.2.6.7 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009 in 7.5.4.3-7.5.4.5	si	
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si	
Riduzione fy per tubi tondi di classe 4	no	
Effettua la verifica secondo 6.2.8 con irrigidimenti superiori (piastra di base)	si	
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne	0.00333	
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne	0.002	
Considera taglio resistente estremità sagomati	no	
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	si	

4.2 Eccentricità accidentali

Quota: Livello o falda a cui si riferisce l'eccentricità.
Eccentricità X: Eccentricità X per sisma Y attribuita alla quota. [cm]
Eccentricità Y: Eccentricità Y per sisma X attribuita alla quota. [cm]

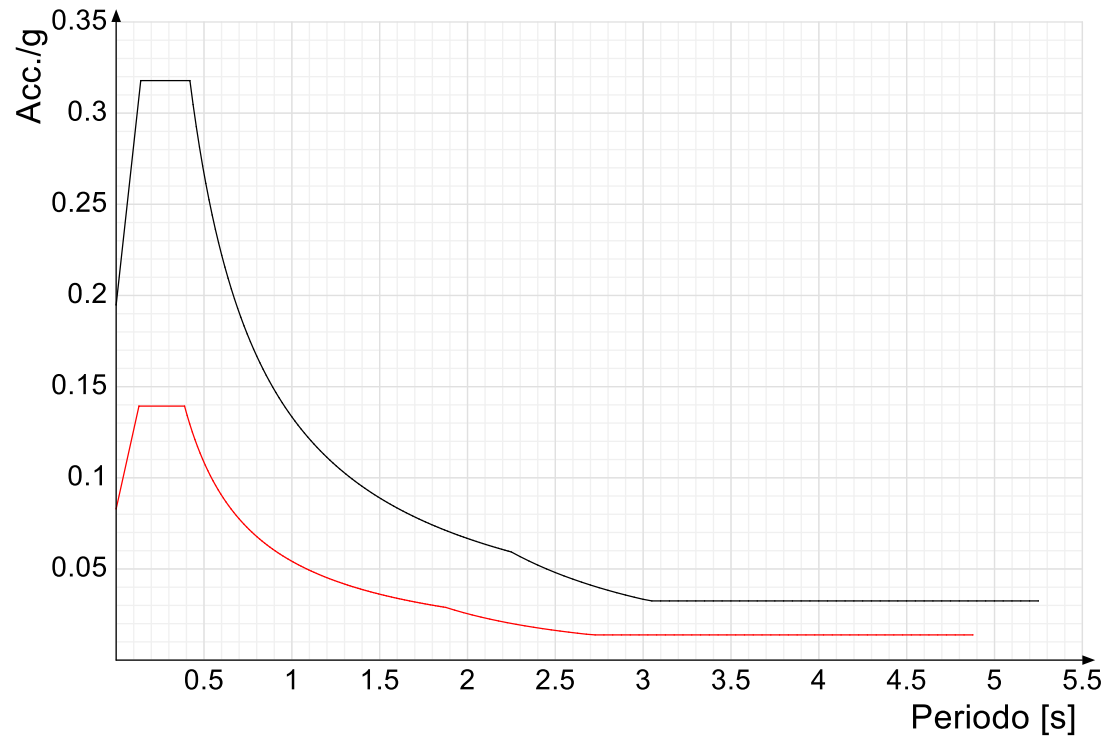
Quota	Eccentricità X	Eccentricità Y
Fondazione	56.23	31.16
Piano 1	53	28

4.3 Spettri

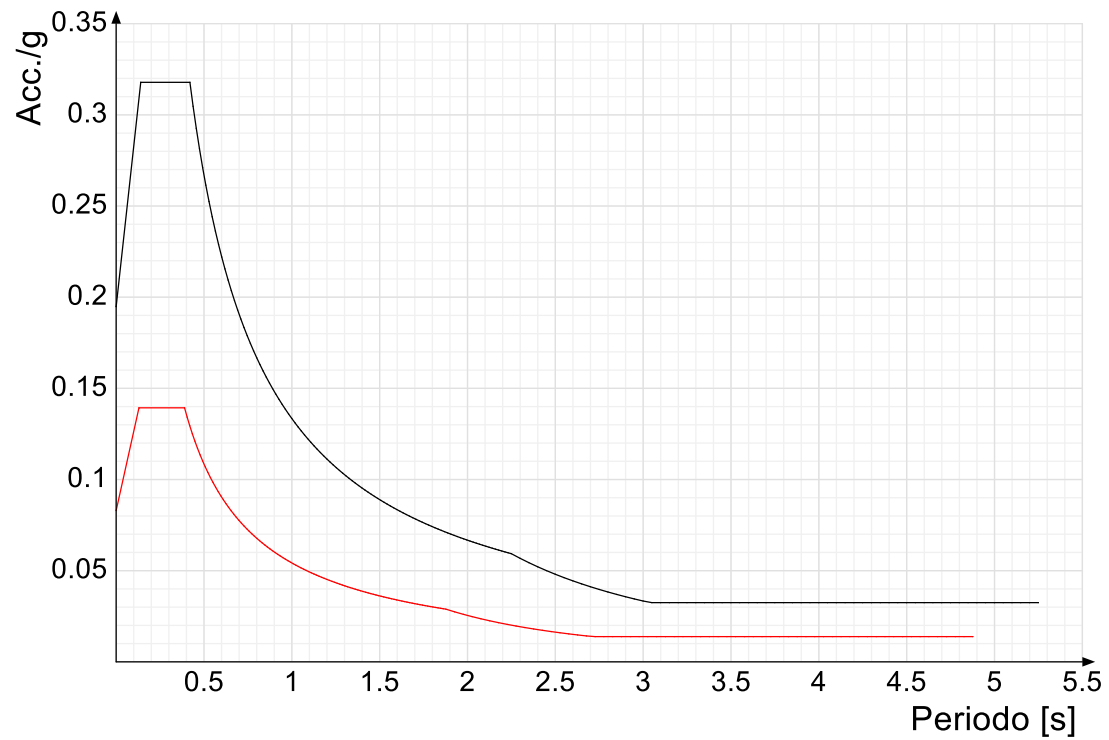
Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.
Periodo: Periodo di vibrazione.

Confronti spettri SLV-SLD

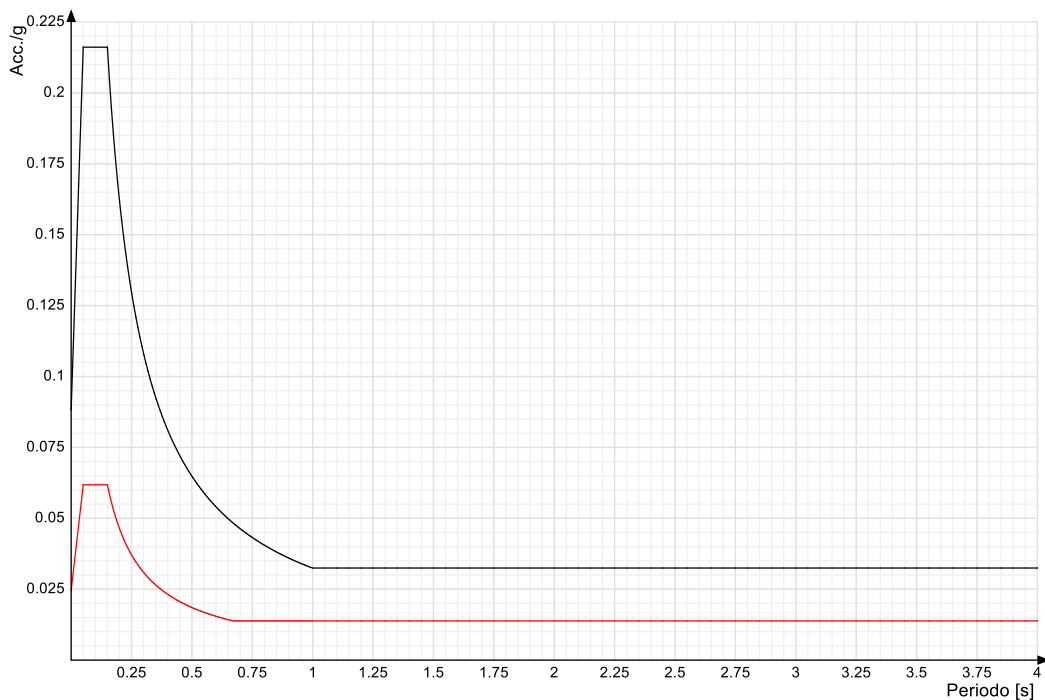
Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



5 Azioni e carichi

5.1 Azione del vento

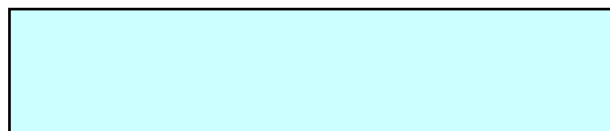
Zona	Zona 3	
Rugosità	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi	
A, B, D		
Categoria esposizione	III	
Vb	2700	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.00456	[daN/cm ²]
Quota piano campagna	0	[cm]

5.2 Azione della neve

Zona	Zona II	
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a	
causa del terreno, altre costruzioni o alberi		
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	0.0114	[daN/cm ²]

Copertura ad una falda D.M. 17-01-18 §3.4.3.2

α	0	[deg]
μ	0.8	
q	0.0091	[daN/cm ²]



$$\mu = 0.8$$

$$q = 0.0091$$

$$\alpha = 0$$

5.3 Condizioni elementari di carico

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Nome breve: nome breve assegnato alla condizione elementare.

Durata: descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

ψ_0 : coefficiente moltiplicatore ψ_0 . Il valore è adimensionale.

ψ_1 : coefficiente moltiplicatore ψ_1 . Il valore è adimensionale.

ψ_2 : coefficiente moltiplicatore ψ_2 . Il valore è adimensionale.

Con segno: descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Copertura	Copertura	Media	0	0	0	
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
Vento	Vento	Media	0.6	0.2	0	
Variabile C	Variabile C	Media	0.7	0.7	0.6	
Vento 2	Vento 2	Media	0.6	0.2	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	SLV X					
Sisma Y SLV	SLV Y					
Sisma Z SLV	SLV Z					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EySx SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	ExSy SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EySx SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	ExSy SLD					
Rig Ux	Rig Ux					
Rig Uy	Rig Uy					
Rig Rz	Rig Rz					

5.4 Combinazioni di carico

Nome: E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.

Nome breve: E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.

Pesi: Pesi strutturali

Port.: Permanenti portati

Copertura: Copertura

Neve: Neve

Vento: Vento

Variabile C: Variabile C

Vento 2: Vento 2

ΔT : ΔT

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EySx SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

ExSy SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD**SLV X:** Sisma X SLV**SLV Y:** Sisma Y SLV**SLV Z:** Sisma Z SLV**EySx SLV:** Eccentricità Y per sisma X SLV**ExSy SLV:** Eccentricità X per sisma Y SLV**Rig Ux:** Rig Ux**Rig Uy:** Rig Uy**Rig Rz:** Rig Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	0	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	0	0	0	1.05	1.5	0
4	SLU 4	1	0.8	0	0	0	1.5	0	0
5	SLU 5	1	0.8	0	0	0	1.5	0.9	0
6	SLU 6	1	0.8	0	0	0.9	0	1.5	0
7	SLU 7	1	0.8	0	0	0.9	1.05	1.5	0
8	SLU 8	1	0.8	0	0	0.9	1.5	0	0
9	SLU 9	1	0.8	0	0	0.9	1.5	0.9	0
10	SLU 10	1	0.8	0	0	1.5	0	0	0
11	SLU 11	1	0.8	0	0	1.5	0	0.9	0
12	SLU 12	1	0.8	0	0	1.5	1.05	0	0
13	SLU 13	1	0.8	0	0	1.5	1.05	0.9	0
14	SLU 14	1	0.8	0	0.75	0	0	1.5	0
15	SLU 15	1	0.8	0	0.75	0	1.05	1.5	0
16	SLU 16	1	0.8	0	0.75	0	1.5	0	0
17	SLU 17	1	0.8	0	0.75	0	1.5	0.9	0
18	SLU 18	1	0.8	0	0.75	0.9	0	1.5	0
19	SLU 19	1	0.8	0	0.75	0.9	1.05	1.5	0
20	SLU 20	1	0.8	0	0.75	0.9	1.5	0	0
21	SLU 21	1	0.8	0	0.75	0.9	1.5	0.9	0
22	SLU 22	1	0.8	0	0.75	1.5	0	0	0
23	SLU 23	1	0.8	0	0.75	1.5	0	0.9	0
24	SLU 24	1	0.8	0	0.75	1.5	1.05	0	0
25	SLU 25	1	0.8	0	0.75	1.5	1.05	0.9	0
26	SLU 26	1	0.8	0	1.5	0	0	0	0
27	SLU 27	1	0.8	0	1.5	0	0	0.9	0
28	SLU 28	1	0.8	0	1.5	0	1.05	0	0
29	SLU 29	1	0.8	0	1.5	0	1.05	0.9	0
30	SLU 30	1	0.8	0	1.5	0.9	0	0	0
31	SLU 31	1	0.8	0	1.5	0.9	0	0.9	0
32	SLU 32	1	0.8	0	1.5	0.9	1.05	0	0
33	SLU 33	1	0.8	0	1.5	0.9	1.05	0.9	0
34	SLU 34	1	0.8	1.5	0	0	0	0	0
35	SLU 35	1	0.8	1.5	0	0	0	0.9	0
36	SLU 36	1	0.8	1.5	0	0	1.05	0	0
37	SLU 37	1	0.8	1.5	0	0	1.05	0.9	0
38	SLU 38	1	0.8	1.5	0	0.9	0	0	0
39	SLU 39	1	0.8	1.5	0	0.9	0	0.9	0
40	SLU 40	1	0.8	1.5	0	0.9	1.05	0	0
41	SLU 41	1	0.8	1.5	0	0.9	1.05	0.9	0
42	SLU 42	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0
43	SLU 43	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0.9	0
44	SLU 44	1	0.8	1.5	0.75	0	1.05	0	0
45	SLU 45	1	0.8	1.5	0.75	0	1.05	0.9	0
46	SLU 46	1	0.8	1.5	0.75	0.9	0	0	0
47	SLU 47	1	0.8	1.5	0.75	0.9	0	0.9	0
48	SLU 48	1	0.8	1.5	0.75	0.9	1.05	0	0
49	SLU 49	1	0.8	1.5	0.75	0.9	1.05	0.9	0
50	SLU 50	1	1.5	0	0	0	0	0	0
51	SLU 51	1	1.5	0	0	0	0	1.5	0
52	SLU 52	1	1.5	0	0	0	1.05	1.5	0
53	SLU 53	1	1.5	0	0	0	1.5	0	0
54	SLU 54	1	1.5	0	0	0	1.5	0.9	0
55	SLU 55	1	1.5	0	0	0.9	0	1.5	0
56	SLU 56	1	1.5	0	0	0.9	1.05	1.5	0
57	SLU 57	1	1.5	0	0	0.9	1.5	0	0
58	SLU 58	1	1.5	0	0	0.9	1.5	0.9	0
59	SLU 59	1	1.5	0	0	1.5	0	0	0
60	SLU 60	1	1.5	0	0	1.5	0	0.9	0
61	SLU 61	1	1.5	0	0	1.5	1.05	0	0
62	SLU 62	1	1.5	0	0	1.5	1.05	0.9	0
63	SLU 63	1	1.5	0	0.75	0	0	1.5	0
64	SLU 64	1	1.5	0	0.75	0	1.05	1.5	0
65	SLU 65	1	1.5	0	0.75	0	1.5	0	0
66	SLU 66	1	1.5	0	0.75	0	1.5	0.9	0
67	SLU 67	1	1.5	0	0.75	0.9	0	1.5	0
68	SLU 68	1	1.5	0	0.75	0.9	1.05	1.5	0
69	SLU 69	1	1.5	0	0.75	0.9	1.5	0	0
70	SLU 70	1	1.5	0	0.75	0.9	1.5	0.9	0
71	SLU 71	1	1.5	0	0.75	1.5	0	0	0
72	SLU 72	1	1.5	0	0.75	1.5	0	0.9	0
73	SLU 73	1	1.5	0	0.75	1.5	1.05	0	0
74	SLU 74	1	1.5	0	0.75	1.5	1.05	0.9	0
75	SLU 75	1	1.5	0	1.5	0	0	0	0
76	SLU 76	1	1.5	0	1.5	0	0	0.9	0
77	SLU 77	1	1.5	0	1.5	0	1.05	0	0
78	SLU 78	1	1.5	0	1.5	0	1.05	0.9	0
79	SLU 79	1	1.5	0	1.5	0.9	0	0	0
80	SLU 80	1	1.5	0	1.5	0.9	0	0.9	0
81	SLU 81	1	1.5	0	1.5	0.9	1.05	0	0

Relazione di calcolo e tabulati

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2	ΔT
82	SLU 82	1	1.5	0	1.5	0.9	1.05	0.9	0
83	SLU 83	1	1.5	1.5	0	0	0	0	0
84	SLU 84	1	1.5	1.5	0	0	0	0.9	0
85	SLU 85	1	1.5	1.5	0	0	1.05	0	0
86	SLU 86	1	1.5	1.5	0	0	1.05	0.9	0
87	SLU 87	1	1.5	1.5	0	0.9	0	0	0
88	SLU 88	1	1.5	1.5	0	0.9	0	0.9	0
89	SLU 89	1	1.5	1.5	0	0.9	1.05	0	0
90	SLU 90	1	1.5	1.5	0	0.9	1.05	0.9	0
91	SLU 91	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0
92	SLU 92	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0.9	0
93	SLU 93	1	1.5	1.5	0.75	0	1.05	0	0
94	SLU 94	1	1.5	1.5	0.75	0	1.05	0.9	0
95	SLU 95	1	1.5	1.5	0.75	0.9	0	0	0
96	SLU 96	1	1.5	1.5	0.75	0.9	0	0.9	0
97	SLU 97	1	1.5	1.5	0.75	0.9	1.05	0	0
98	SLU 98	1	1.5	1.5	0.75	0.9	1.05	0.9	0
99	SLU 99	1.3	0.8	0	0	0	0	0	0
100	SLU 100	1.3	0.8	0	0	0	0	1.5	0
101	SLU 101	1.3	0.8	0	0	0	1.05	1.5	0
102	SLU 102	1.3	0.8	0	0	0	1.5	0	0
103	SLU 103	1.3	0.8	0	0	0	1.5	0.9	0
104	SLU 104	1.3	0.8	0	0	0.9	0	1.5	0
105	SLU 105	1.3	0.8	0	0	0.9	1.05	1.5	0
106	SLU 106	1.3	0.8	0	0	0.9	1.5	0	0
107	SLU 107	1.3	0.8	0	0	0.9	1.5	0.9	0
108	SLU 108	1.3	0.8	0	0	1.5	0	0	0
109	SLU 109	1.3	0.8	0	0	1.5	0	0.9	0
110	SLU 110	1.3	0.8	0	0	1.5	1.05	0	0
111	SLU 111	1.3	0.8	0	0	1.5	1.05	0.9	0
112	SLU 112	1.3	0.8	0	0.75	0	0	1.5	0
113	SLU 113	1.3	0.8	0	0.75	0	1.05	1.5	0
114	SLU 114	1.3	0.8	0	0.75	0	1.5	0	0
115	SLU 115	1.3	0.8	0	0.75	0	1.5	0.9	0
116	SLU 116	1.3	0.8	0	0.75	0.9	0	1.5	0
117	SLU 117	1.3	0.8	0	0.75	0.9	1.05	1.5	0
118	SLU 118	1.3	0.8	0	0.75	0.9	1.5	0	0
119	SLU 119	1.3	0.8	0	0.75	0.9	1.5	0.9	0
120	SLU 120	1.3	0.8	0	0.75	1.5	0	0	0
121	SLU 121	1.3	0.8	0	0.75	1.5	0	0.9	0
122	SLU 122	1.3	0.8	0	0.75	1.5	1.05	0	0
123	SLU 123	1.3	0.8	0	0.75	1.5	1.05	0.9	0
124	SLU 124	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0	0
125	SLU 125	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0.9	0
126	SLU 126	1.3	0.8	0	1.5	0	1.05	0	0
127	SLU 127	1.3	0.8	0	1.5	0	1.05	0.9	0
128	SLU 128	1.3	0.8	0	1.5	0.9	0	0	0
129	SLU 129	1.3	0.8	0	1.5	0.9	0	0.9	0
130	SLU 130	1.3	0.8	0	1.5	0.9	1.05	0	0
131	SLU 131	1.3	0.8	0	1.5	0.9	1.05	0.9	0
132	SLU 132	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0	0
133	SLU 133	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0.9	0
134	SLU 134	1.3	0.8	1.5	0	0	1.05	0	0
135	SLU 135	1.3	0.8	1.5	0	0	1.05	0.9	0
136	SLU 136	1.3	0.8	1.5	0	0.9	0	0	0
137	SLU 137	1.3	0.8	1.5	0	0.9	0	0.9	0
138	SLU 138	1.3	0.8	1.5	0	0.9	1.05	0	0
139	SLU 139	1.3	0.8	1.5	0	0.9	1.05	0.9	0
140	SLU 140	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0
141	SLU 141	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0.9	0
142	SLU 142	1.3	0.8	1.5	0.75	0	1.05	0	0
143	SLU 143	1.3	0.8	1.5	0.75	0	1.05	0.9	0
144	SLU 144	1.3	0.8	1.5	0.75	0.9	0	0	0
145	SLU 145	1.3	0.8	1.5	0.75	0.9	0	0.9	0
146	SLU 146	1.3	0.8	1.5	0.75	0.9	1.05	0	0
147	SLU 147	1.3	0.8	1.5	0.75	0.9	1.05	0.9	0
148	SLU 148	1.3	1.5	0	0	0	0	0	0
149	SLU 149	1.3	1.5	0	0	0	0	1.5	0
150	SLU 150	1.3	1.5	0	0	0	1.05	1.5	0
151	SLU 151	1.3	1.5	0	0	0	1.5	0	0
152	SLU 152	1.3	1.5	0	0	0	1.5	0.9	0
153	SLU 153	1.3	1.5	0	0	0.9	0	1.5	0
154	SLU 154	1.3	1.5	0	0	0.9	1.05	1.5	0
155	SLU 155	1.3	1.5	0	0	0.9	1.5	0	0
156	SLU 156	1.3	1.5	0	0	0.9	1.5	0.9	0
157	SLU 157	1.3	1.5	0	0	1.5	0	0	0
158	SLU 158	1.3	1.5	0	0	1.5	0	0.9	0
159	SLU 159	1.3	1.5	0	0	1.5	1.05	0	0
160	SLU 160	1.3	1.5	0	0	1.5	1.05	0.9	0
161	SLU 161	1.3	1.5	0	0.75	0	0	1.5	0
162	SLU 162	1.3	1.5	0	0.75	0	1.05	1.5	0
163	SLU 163	1.3	1.5	0	0.75	0	1.5	0	0
164	SLU 164	1.3	1.5	0	0.75	0	1.5	0.9	0
165	SLU 165	1.3	1.5	0	0.75	0.9	0	1.5	0
166	SLU 166	1.3	1.5	0	0.75	0.9	1.05	1.5	0
167	SLU 167	1.3	1.5	0	0.75	0.9	1.5	0	0
168	SLU 168	1.3	1.5	0	0.75	0.9	1.5	0.9	0
169	SLU 169	1.3	1.5	0	0.75	1.5	0	0	0
170	SLU 170	1.3	1.5	0	0.75	1.5	0	0.9	0
171	SLU 171	1.3	1.5	0	0.75	1.5	1.05	0	0
172	SLU 172	1.3	1.5	0	0.75	1.5	1.05	0.9	0
173	SLU 173	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0	0
174	SLU 174	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0.9	0
175	SLU 175	1.3	1.5	0	1.5	0	1.05	0	0
176	SLU 176	1.3	1.5	0	1.5	0	1.05	0.9	0
177	SLU 177	1.3	1.5	0	1.5	0.9	0	0	0
178	SLU 178	1.3	1.5	0	1.5	0.9	0	0.9	0
179	SLU 179	1.3	1.5	0	1.5	0.9	1.05	0	0
180	SLU 180	1.3	1.5	0	1.5	0.9	1.05	0.9	0
181	SLU 181	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0	0

Relazione di calcolo e tabulati

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2	ΔT
182	SLU 182	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0.9	0
183	SLU 183	1.3	1.5	1.5	0	0	1.05	0	0
184	SLU 184	1.3	1.5	1.5	0	0	1.05	0.9	0
185	SLU 185	1.3	1.5	1.5	0	0.9	0	0	0
186	SLU 186	1.3	1.5	1.5	0	0.9	0	0.9	0
187	SLU 187	1.3	1.5	1.5	0	0.9	1.05	0	0
188	SLU 188	1.3	1.5	1.5	0	0.9	1.05	0.9	0
189	SLU 189	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0
190	SLU 190	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0.9	0
191	SLU 191	1.3	1.5	1.5	0.75	0	1.05	0	0
192	SLU 192	1.3	1.5	1.5	0.75	0	1.05	0.9	0
193	SLU 193	1.3	1.5	1.5	0.75	0.9	0	0	0
194	SLU 194	1.3	1.5	1.5	0.75	0.9	0	0.9	0
195	SLU 195	1.3	1.5	1.5	0.75	0.9	1.05	0	0
196	SLU 196	1.3	1.5	1.5	0.75	0.9	1.05	0.9	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	0	0	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0	0	0	0.7	1	0
4	SLE RA 4	1	1	0	0	0	1	0	0
5	SLE RA 5	1	1	0	0	0	1	0.6	0
6	SLE RA 6	1	1	0	0	0.6	0	1	0
7	SLE RA 7	1	1	0	0	0.6	0.7	1	0
8	SLE RA 8	1	1	0	0	0.6	1	0	0
9	SLE RA 9	1	1	0	0	0.6	1	0.6	0
10	SLE RA 10	1	1	0	0	1	0	0	0
11	SLE RA 11	1	1	0	0	1	0	0.6	0
12	SLE RA 12	1	1	0	0	1	0.7	0	0
13	SLE RA 13	1	1	0	0	1	0.7	0.6	0
14	SLE RA 14	1	1	0	0.5	0	0	1	0
15	SLE RA 15	1	1	0	0.5	0	0.7	1	0
16	SLE RA 16	1	1	0	0.5	0	1	0	0
17	SLE RA 17	1	1	0	0.5	0	1	0.6	0
18	SLE RA 18	1	1	0	0.5	0.6	0	1	0
19	SLE RA 19	1	1	0	0.5	0.6	0.7	1	0
20	SLE RA 20	1	1	0	0.5	0.6	1	0	0
21	SLE RA 21	1	1	0	0.5	0.6	1	0.6	0
22	SLE RA 22	1	1	0	0.5	1	0	0	0
23	SLE RA 23	1	1	0	0.5	1	0	0.6	0
24	SLE RA 24	1	1	0	0.5	1	0.7	0	0
25	SLE RA 25	1	1	0	0.5	1	0.7	0.6	0
26	SLE RA 26	1	1	0	1	0	0	0	0
27	SLE RA 27	1	1	0	1	0	0	0.6	0
28	SLE RA 28	1	1	0	1	0	0.7	0	0
29	SLE RA 29	1	1	0	1	0	0.7	0.6	0
30	SLE RA 30	1	1	0	1	0.6	0	0	0
31	SLE RA 31	1	1	0	1	0.6	0	0.6	0
32	SLE RA 32	1	1	0	1	0.6	0.7	0	0
33	SLE RA 33	1	1	0	1	0.6	0.7	0.6	0
34	SLE RA 34	1	1	1	0	0	0	0	0
35	SLE RA 35	1	1	1	0	0	0	0.6	0
36	SLE RA 36	1	1	1	0	0	0.7	0	0
37	SLE RA 37	1	1	1	0	0	0.7	0.6	0
38	SLE RA 38	1	1	1	0	0.6	0	0	0
39	SLE RA 39	1	1	1	0	0.6	0	0.6	0
40	SLE RA 40	1	1	1	0	0.6	0.7	0	0
41	SLE RA 41	1	1	1	0	0.6	0.7	0.6	0
42	SLE RA 42	1	1	1	0.5	0	0	0	0
43	SLE RA 43	1	1	1	0.5	0	0	0.6	0
44	SLE RA 44	1	1	1	0.5	0	0.7	0	0
45	SLE RA 45	1	1	1	0.5	0	0.7	0.6	0
46	SLE RA 46	1	1	1	0.5	0.6	0	0	0
47	SLE RA 47	1	1	1	0.5	0.6	0	0.6	0
48	SLE RA 48	1	1	1	0.5	0.6	0.7	0	0
49	SLE RA 49	1	1	1	0.5	0.6	0.7	0.6	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0	0	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0	0	0	0.6	0.2	0
4	SLE FR 4	1	1	0	0	0	0.7	0	0
5	SLE FR 5	1	1	0	0	0.2	0	0	0
6	SLE FR 6	1	1	0	0	0.2	0.6	0	0
7	SLE FR 7	1	1	0	0.2	0	0	0	0
8	SLE FR 8	1	1	0	0.2	0	0.6	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0	0	0	0.6	0	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2	ΔT
------	------------	------	-------	-----------	------	-------	-------------	---------	----

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2
1	SLD 1	1	1	0	0	0	0.6	0

Relazione di calcolo e tabulati

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2
2	SLD 2	1	1	0	0	0	0.6	0
3	SLD 3	1	1	0	0	0	0.6	0
4	SLD 4	1	1	0	0	0	0.6	0
5	SLD 5	1	1	0	0	0	0.6	0
6	SLD 6	1	1	0	0	0	0.6	0
7	SLD 7	1	1	0	0	0	0.6	0
8	SLD 8	1	1	0	0	0	0.6	0
9	SLD 9	1	1	0	0	0	0.6	0
10	SLD 10	1	1	0	0	0	0.6	0
11	SLD 11	1	1	0	0	0	0.6	0
12	SLD 12	1	1	0	0	0	0.6	0
13	SLD 13	1	1	0	0	0	0.6	0
14	SLD 14	1	1	0	0	0	0.6	0
15	SLD 15	1	1	0	0	0	0.6	0
16	SLD 16	1	1	0	0	0	0.6	0

Nome	Nome breve	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EySx SLD	ExSy SLD
1	SLD 1	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLD 7	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Copertura	Neve	Vento	Variabile C	Vento 2
1	SLV 1	1	1	0	0	0	0.6	0
2	SLV 2	1	1	0	0	0	0.6	0
3	SLV 3	1	1	0	0	0	0.6	0
4	SLV 4	1	1	0	0	0	0.6	0
5	SLV 5	1	1	0	0	0	0.6	0
6	SLV 6	1	1	0	0	0	0.6	0
7	SLV 7	1	1	0	0	0	0.6	0
8	SLV 8	1	1	0	0	0	0.6	0
9	SLV 9	1	1	0	0	0	0.6	0
10	SLV 10	1	1	0	0	0	0.6	0
11	SLV 11	1	1	0	0	0	0.6	0
12	SLV 12	1	1	0	0	0	0.6	0
13	SLV 13	1	1	0	0	0	0.6	0
14	SLV 14	1	1	0	0	0	0.6	0
15	SLV 15	1	1	0	0	0	0.6	0
16	SLV 16	1	1	0	0	0	0.6	0

Nome	Nome breve	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV
1	SLV 1	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLV 2	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLV 3	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLV 4	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLV 5	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLV 6	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLV 7	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLV 8	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLV 9	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLV 10	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLV 11	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLV 12	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLV 13	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLV 14	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLV 15	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLV 16	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	Rig Ux	Rig Uy	Rig Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

5.5 Definizioni di carichi superficiali

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: valore del carico per unità di superficie, nel caso il tipo sia "Verticale", "Verticale in proiezione", "Normale alla superficie". [daN/cm²]

Cp vento: valore del coefficiente di pressione Cp, nel caso il tipo sia "Cp vento". Il valore è adimensionale.

Tipo: tipo di carico.

Nome	Valori		Cp vento	Tipo
	Condizione	Valore		
	Descrizione			
Copertura sandwich	Pesi strutturali	0.0015		Verticale
	Permanenti portati	0.005		Verticale
	Copertura	0.005		Verticale
	Neve	0.0091		Verticale
	Vento	0.0079		Verticale
	Variabile C	0		Verticale
	Vento 2	-0.0079		Verticale
Fondazione	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0.015		Verticale
	Copertura	0		Verticale
	Neve	0		Verticale
	Vento	0		Verticale
	Variabile C	0.04		Verticale
	Vento 2	0		Verticale

6 Quote

6.1 Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.
Descrizione: nome assegnato al livello.
Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]
Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	25
L2	Piano 1	240	24

6.2 Tronchi

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al tronco.
Descrizione: nome assegnato al tronco.
Quota 1: riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]
Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Piano 1	Fondazione	Piano 1

7 Risposta modale

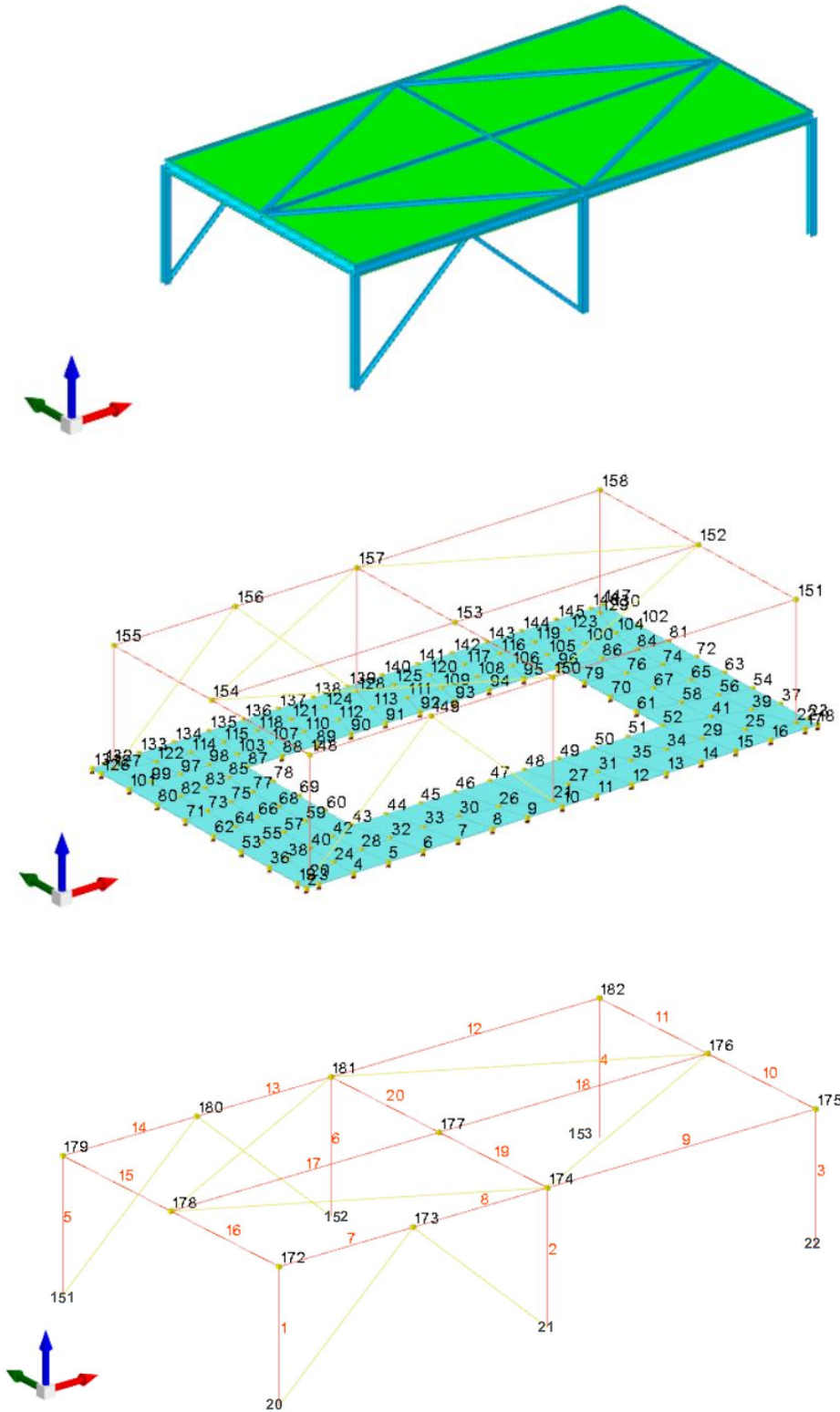
Modo: identificativo del modo di vibrare.
Periodo: periodo. [s]
Massa X: massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.
Massa Y: massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.
Massa Z: massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.
Massa rot. X: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.
Massa rot. Y: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.
Massa rot. Z: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.
Massa sX: massa partecipante in direzione Sisma X. Il valore è adimensionale.
Massa sY: massa partecipante in direzione Sisma Y. Il valore è adimensionale.

Totale masse partecipanti:
Traslazione X: 0.995728
Traslazione Y: 0.999917
Traslazione Z: 0
Rotazione X: 0.999917
Rotazione Y: 0.995728
Rotazione Z: 0.980203

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.300284382	0	0.281016198	0	0.281016198	0	0.067217837	0	0.281016198
2	0.280112902	0.0000000291	0.000000072	0	0.000000072	0.000000291	0.000000004	0.0000000291	0.000000072
3	0.171272235	0	0.718458867	0	0.718458867	0	0.487738343	0	0.718458867
4	0.068897344	0.000000139	0.000442157	0	0.000442157	0.000000139	0.277144317	0.000000139	0.000442157
5	0.050803798	0.94523261	0	0	0	0.94523261	0.140563356	0.94523261	0
6	0.019532745	0.050494898	0	0	0	0.050494898	0.007539276	0.050494898	0

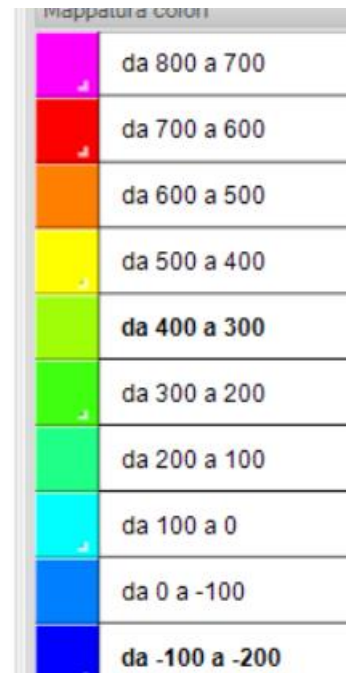
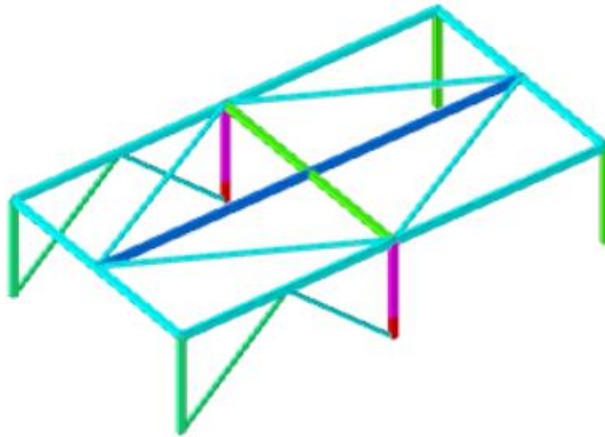
8 Risultati grafici

8.1 Modello di calcolo agli elementi finiti

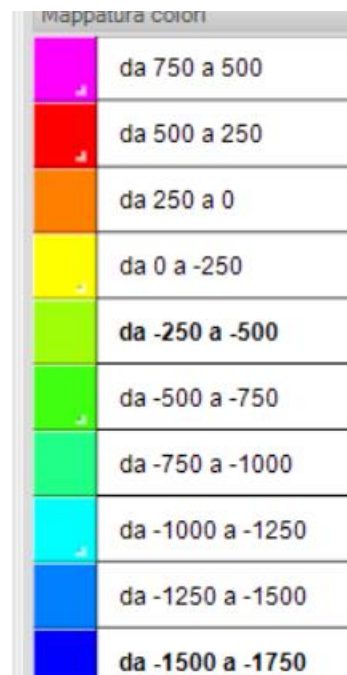
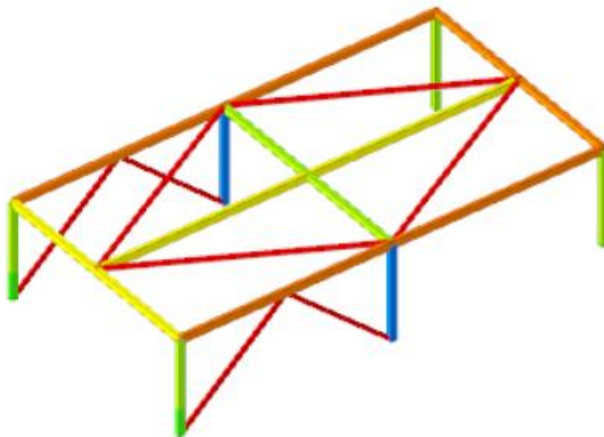


8.2 Risultati grafici del calcolo

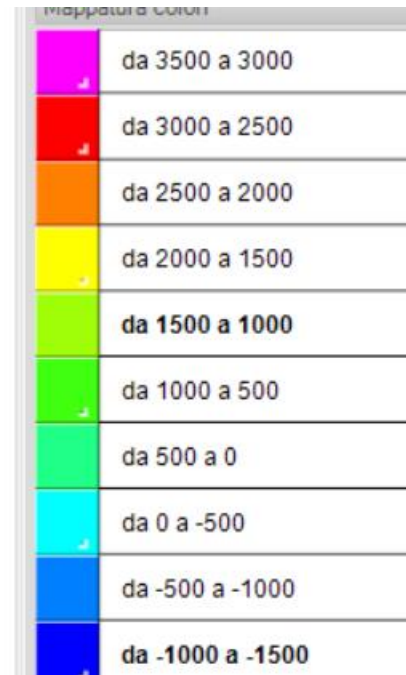
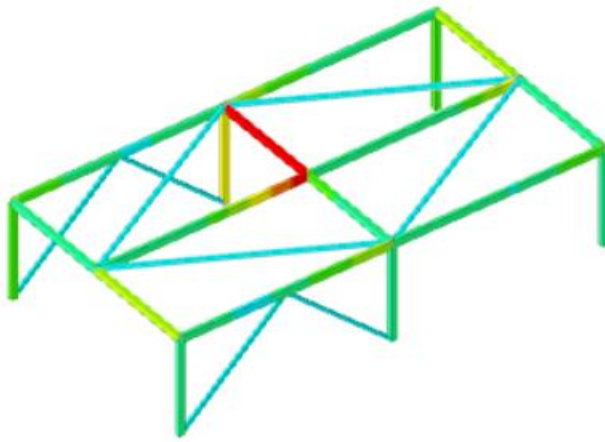
Sforzi assiali N (daN) – Combinazione involucro SLU



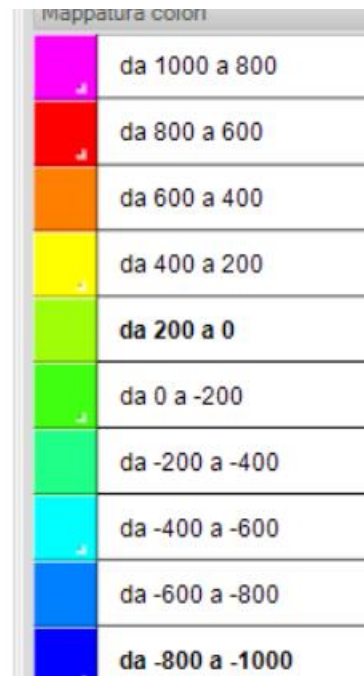
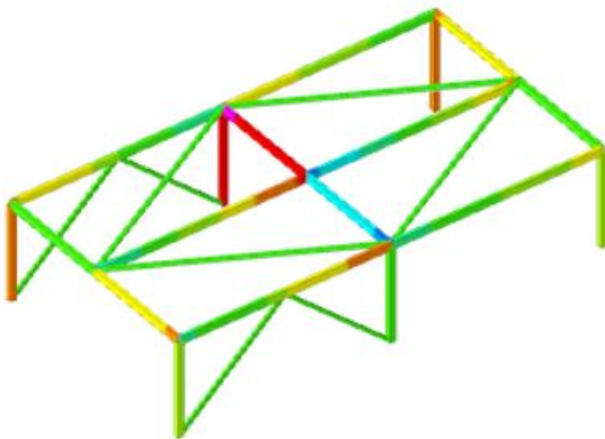
Sforzi assiali N (daN) – Combinazione involucro SLV



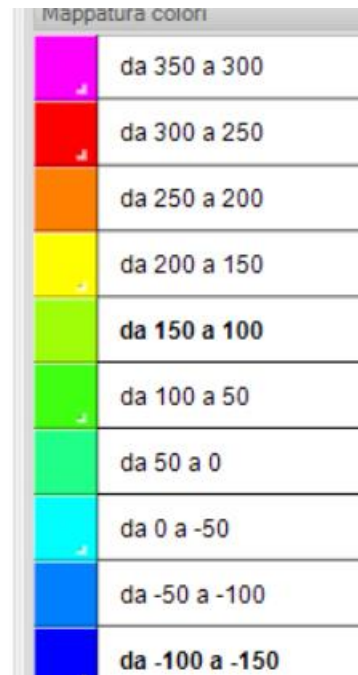
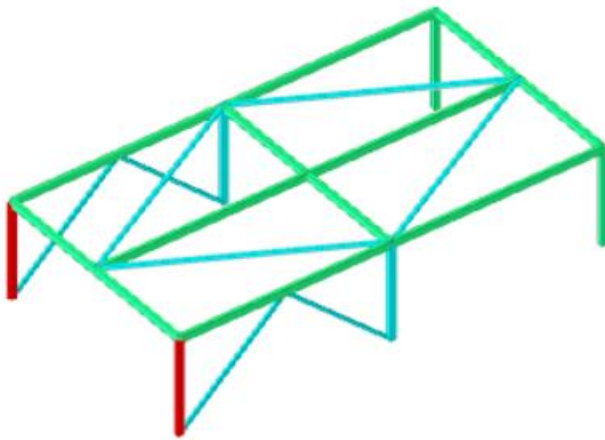
Taglio F2 (daN) – Combinazione involucro SLU



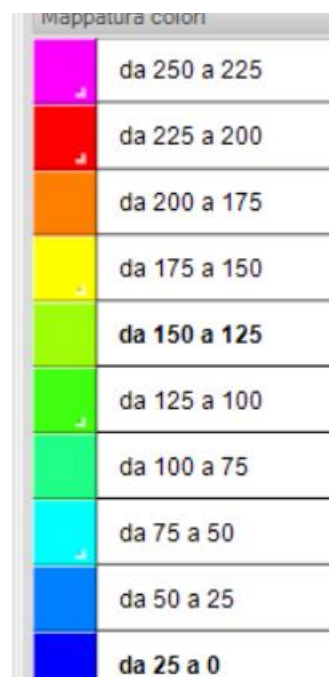
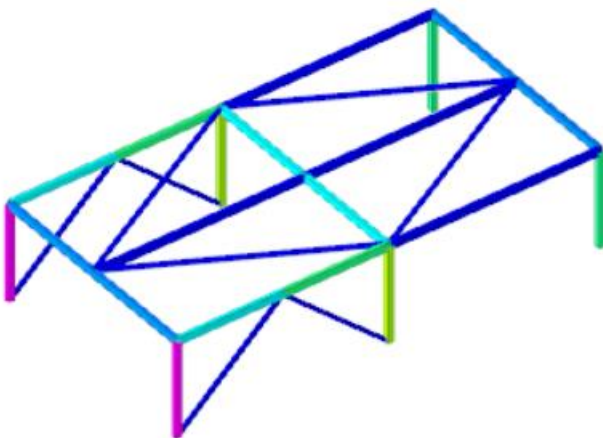
Taglio F2 (daN) – Combinazione involucro SLV



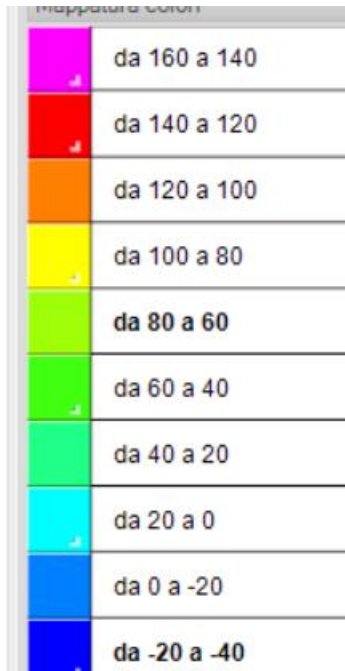
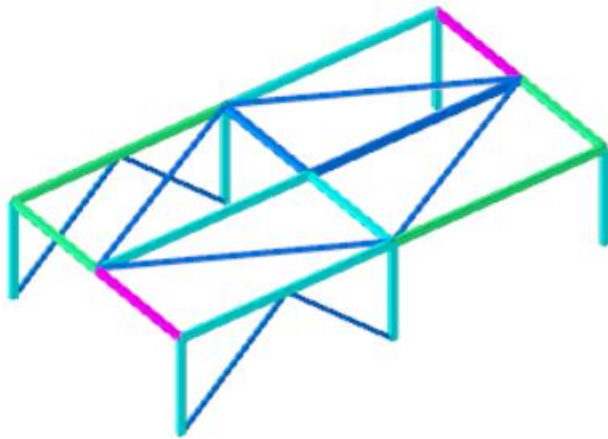
Taglio F3 (daN) – Combinazione involucro SLU



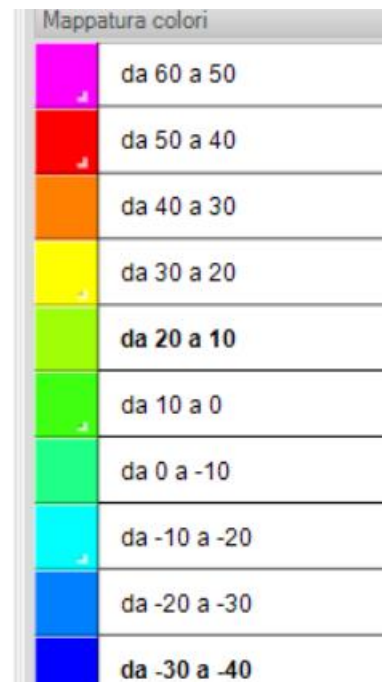
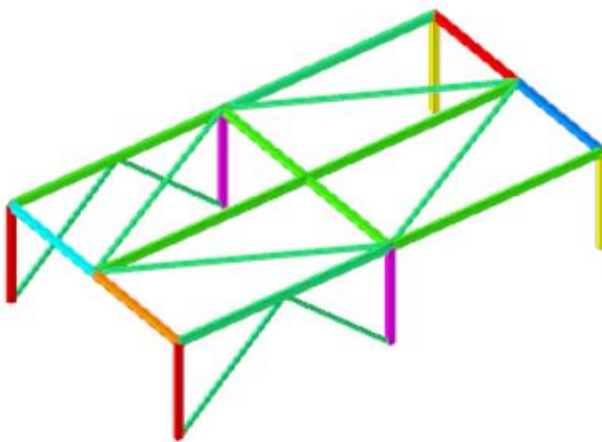
Taglio F3 (daN) – Combinazione involucro SLV

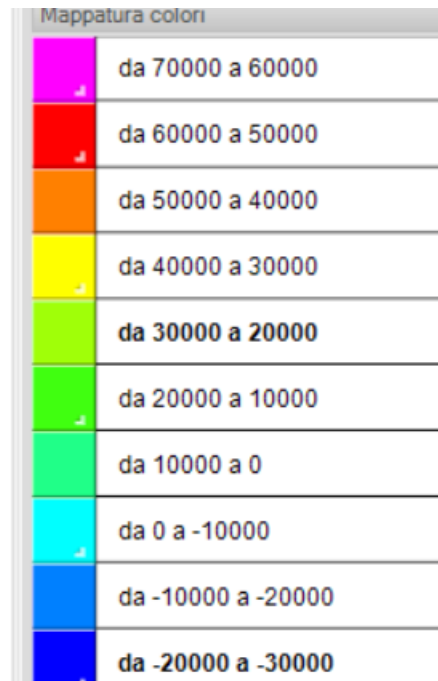
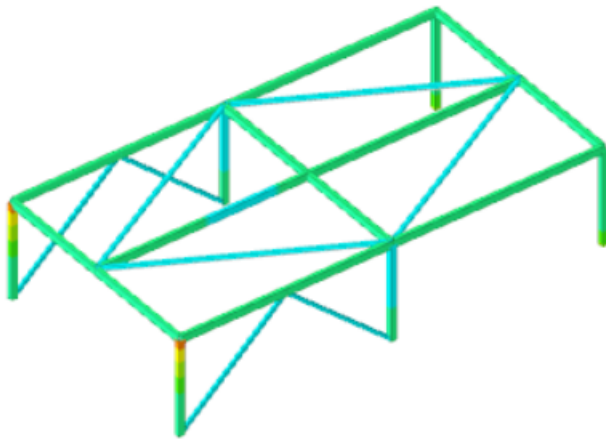
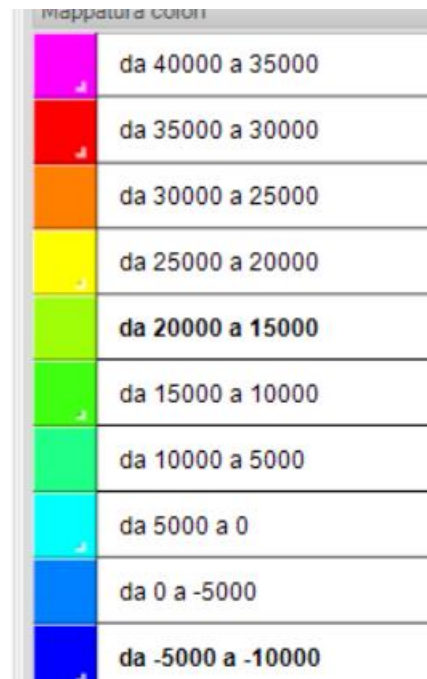
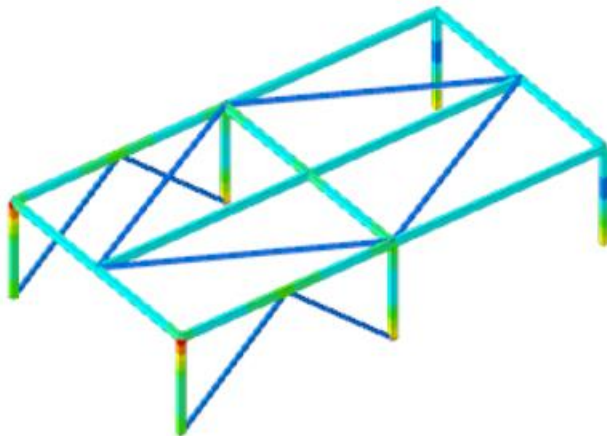


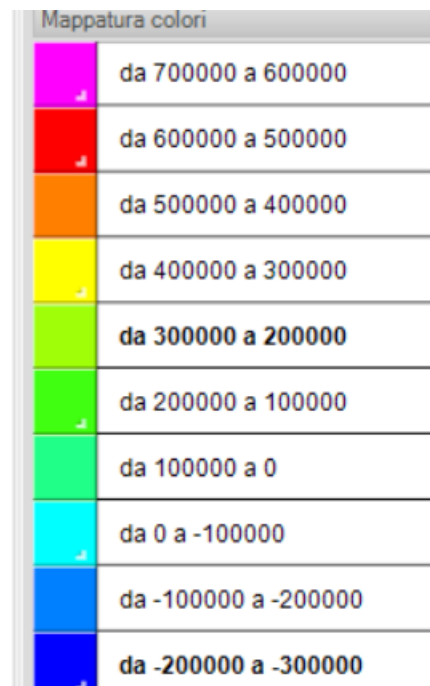
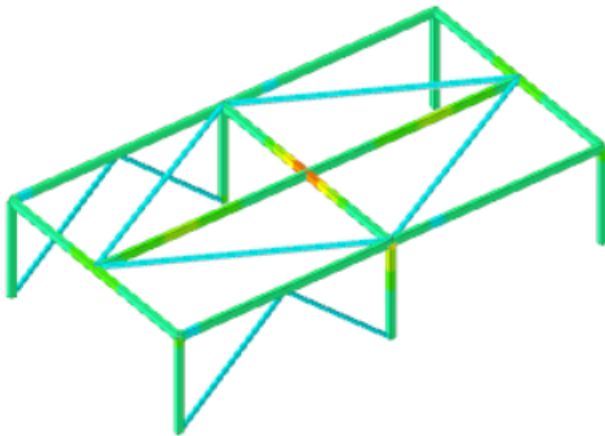
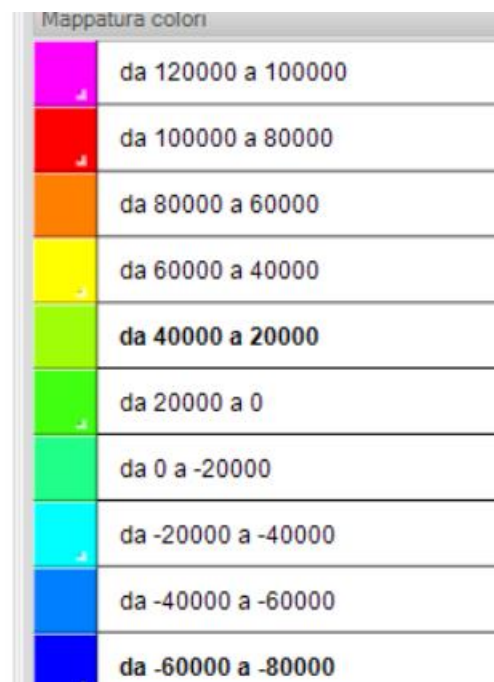
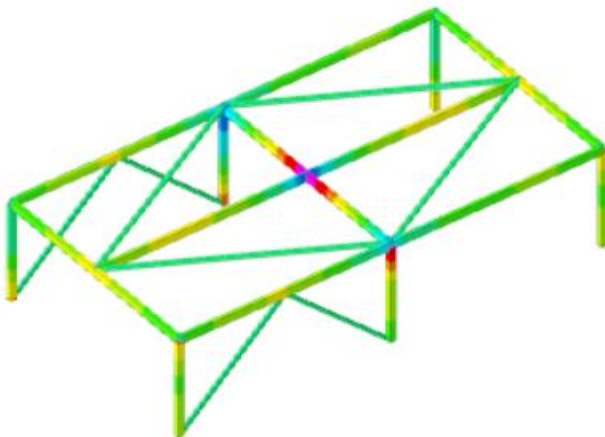
Taglio Mt (daN) – Combinazione involucro SLU



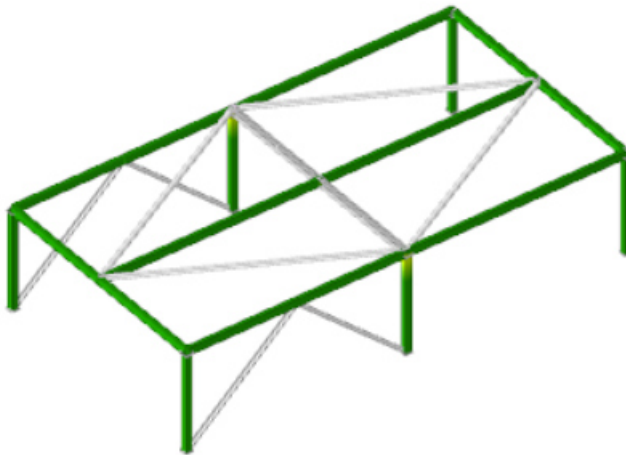
Taglio Mt (daN) – Combinazione involucro SLV



Taglio M2 (daN) – Combinazione involucro SLU**Taglio M2 (daN) – Combinazione involucro SLV**

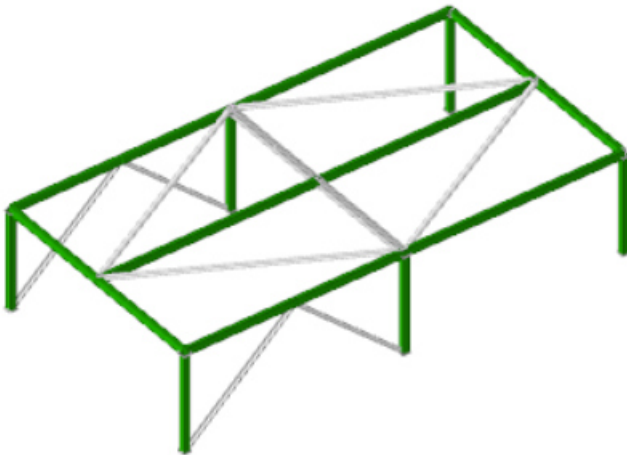
Taglio M3 (daN) – Combinazione involucro SLU**Taglio M3 (daN) – Combinazione involucro SLV**

Valori coefficienti di sicurezza verifiche a flessione



Mappatura colori	
da 2 a 1.9	
da 1.9 a 1.8	
da 1.8 a 1.7	
da 1.7 a 1.6	
da 1.6 a 1.5	
da 1.5 a 1.4	
da 1.4 a 1.3	
da 1.3 a 1.2	
da 1.2 a 1.1	
da 1.1 a 1	
da 1 a 0.9	
da 0.9 a 0.8	
da 0.8 a 0.7	
da 0.7 a 0.6	
da 0.6 a 0.5	
da 0.5 a 0.4	
da 0.4 a 0.3	
da 0.3 a 0.2	
da 0.2 a 0.1	
da 0.1 a 0	

Valori coefficienti di sicurezza verifiche a taglio



Mappatura colori	
da 2 a 1.9	
da 1.9 a 1.8	
da 1.8 a 1.7	
da 1.7 a 1.6	
da 1.6 a 1.5	
da 1.5 a 1.4	
da 1.4 a 1.3	
da 1.3 a 1.2	
da 1.2 a 1.1	
da 1.1 a 1	
da 1 a 0.9	
da 0.9 a 0.8	
da 0.8 a 0.7	
da 0.7 a 0.6	
da 0.6 a 0.5	
da 0.5 a 0.4	
da 0.4 a 0.3	
da 0.3 a 0.2	
da 0.2 a 0.1	
da 0.1 a 0	

9 Verifiche consuntive

9.1 Verifiche consuntive piastre C.A.

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura.

Sicurezza minima: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza relativamente alle verifiche visualizzabili per tale elemento. Il valore è adimensionale.

Verifica di portanza: Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per portanza. Il valore è adimensionale.

Verifica di scorrimento: Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per scorrimento. Il valore è adimensionale.

Flessione piastre/platee: Visualizza per le piastre/platee il valore minimo del coefficiente di sicurezza per flessione. Il valore è adimensionale.

Verifica	Sicurezza minima	Verifica di portanza	Verifica di scorrimento	Flessione piastre/platee
Default (Platea a "Fondazione")	1.762	21.845	10.399	1.762

9.2 Verifiche consuntive superelementi in acciaio

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura.

Sicurezza minima: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza relativamente alle verifiche visualizzabili per tale elemento. Il valore è adimensionale.

Minimo trazione: Minimo coefficiente di sicurezza a trazione. Il valore è adimensionale.

Minimo compressione: Minimo coefficiente di sicurezza a compressione. Il valore è adimensionale.

Minimo taglio: Minimo coefficiente di sicurezza a taglio. Il valore è adimensionale.

Minimo torsione: Minimo coefficiente di sicurezza a torsione. Il valore è adimensionale.

Minimo flessione semplice: Minimo coefficiente di sicurezza a flessione semplice. Il valore è adimensionale.

Minimo flessione deviata: Minimo coefficiente di sicurezza a flessione deviata. Il valore è adimensionale.

Minimo flessione semplice + N: Minimo coefficiente di sicurezza a flessione semplice con sforzo normale. Il valore è adimensionale.

Minimo flessione deviata + N: Minimo coefficiente di sicurezza a flessione deviata con sforzo normale. Il valore è adimensionale.

Verifica	Sicurezza minima	Minimo trazione	Minimo compressione	Minimo taglio	Minimo torsione	Minimo flessione semplice	Minimo flessione deviata	Minimo flessione semplice + N	Minimo flessione deviata + N
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (1070; 0)-(1070; 854))	2.335	917.854	92.266	15.576	48.701	16.882	6.25	2.335	4.97
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 570)-(0; -285))	2.333	910.746	92.378	15.611	49.394	157.601	6.587	2.334	2.333
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 285)-(535; 285))	1.669		128.598	5.877		1.704		8.786	5.301
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 285)-(1070; 285))	1.669		135.641	5.877		1.704		9.134	5.197
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (0; 0))	2.057	454.003	36.813	22.6	233.897	493.339		19.516	2.057
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (528; 7))	1.264	110.289	13.693	7.961	198.707	516.138	35.001	7.143	1.264
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (1077; -7))	2.089	310.341	37.158	22.571	378.125	108.254	187.635	23.96	2.089
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (1077; 577))	2.091	311.311	37.261	22.57	376.764	106.609	176.051	17.38	2.091
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (-7; 577))	2.057	453.07	36.791	22.596	234.082	486.135		11.046	2.057
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (528; 577))	1.263	110.377	13.693	7.962	198.705	551.908	35.215	7.114	1.263
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 285)-(536; 570))	84.905	84.905							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (536; -1)-(1070; 284))	84.513	84.513							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (-1; 285)-(534; 0))	85.354	85.354							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 570)-(1071; 285))	84.286	84.286							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 0)-(803; 0))	2.945	473.859	176.258	11.682	200.516	19.12	5.168	3.75	2.945
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 570)-(-268; 570))	2.947	474.118	176.226	11.681	201.031	18.729	5.168	2.947	5.119
Default (Superelemento in acciaio a "Fondazione"- "Piano 1" (0; 0)-(268; 0))	108.66	108.66							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1"- "Fondazione" (268; 0)-(535; 0))	99.295	99.295							
Default (Superelemento in acciaio a "Fondazione"- "Piano 1" (0; 570)-(268; 570))	108.746	108.746							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1"- "Fondazione" (268; 570)-(535; 570))	99.205	99.205							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 0)-(1070; 0))	2.974	1309.498	236.153	11.874	200.902	21.926	7.162	3.249	2.974
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (1070; 570)-(535; 570))	2.976	1297.252	236.711	11.872	200.495	21.919	7.156	2.976	7.057

10 Allegato: Tabulati di calcolo

10.1 Verifica risposta strutturale sismica

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

Contesto: contesto di verifica.

Rapporto V (%): rapporto tra il modulo del taglio della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

Rapporto N (%): rapporto tra lo sforzo normale della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

Verifica: stato di verifica.

Struttura con fondazioni: forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

Fx: componente della forza lungo l'asse X globale. [daN]

Fy: componente della forza lungo l'asse Y globale. [daN]

Fz: componente della forza lungo l'asse Z globale. [daN]

Struttura incastrata con suolo A: forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

Verifica risposta strutturale sismica

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Verifiche § 7.2.6 b)

Contesto	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz			
SLD 1	-566	-225	-5571	-502	-188	-5571	113.7	100	Si
SLD 2	-566	-225	-5571	-502	-188	-5571	113.7	100	Si
SLD 3	-566	225	-5571	-502	188	-5571	113.7	100	Si
SLD 4	-566	225	-5571	-502	188	-5571	113.7	100	Si
SLD 5	-170	-751	-5571	-151	-626	-5571	119.6	100	Si
SLD 6	-170	-751	-5571	-151	-626	-5571	119.6	100	Si
SLD 7	-170	751	-5571	-151	626	-5571	119.6	100	Si
SLD 8	-170	751	-5571	-151	626	-5571	119.6	100	Si
SLD 9	170	-751	-5571	151	-626	-5571	119.6	100	Si
SLD 10	170	-751	-5571	151	-626	-5571	119.6	100	Si
SLD 11	170	751	-5571	151	626	-5571	119.6	100	Si
SLD 12	170	751	-5571	151	626	-5571	119.6	100	Si
SLD 13	566	-225	-5571	502	-188	-5571	113.7	100	Si
SLD 14	566	-225	-5571	502	-188	-5571	113.7	100	Si
SLD 15	566	225	-5571	502	188	-5571	113.7	100	Si
SLD 16	566	225	-5571	502	188	-5571	113.7	100	Si
SLV 1	-1292	-514	-5571	-1132	-429	-5571	114.8	100	Si
SLV 2	-1292	-514	-5571	-1132	-429	-5571	114.8	100	Si
SLV 3	-1292	514	-5571	-1132	429	-5571	114.8	100	Si
SLV 4	-1292	514	-5571	-1132	429	-5571	114.8	100	Si
SLV 5	-387	-1714	-5571	-340	-1428	-5571	119.7	100	Si
SLV 6	-387	-1714	-5571	-340	-1428	-5571	119.7	100	Si
SLV 7	-387	1714	-5571	-340	1428	-5571	119.7	100	Si
SLV 8	-387	1714	-5571	-340	1428	-5571	119.7	100	Si
SLV 9	387	-1714	-5571	340	-1428	-5571	119.7	100	Si
SLV 10	387	-1714	-5571	340	-1428	-5571	119.7	100	Si
SLV 11	387	1714	-5571	340	1428	-5571	119.7	100	Si
SLV 12	387	1714	-5571	340	1428	-5571	119.7	100	Si
SLV 13	1292	-514	-5571	1132	-429	-5571	114.8	100	Si
SLV 14	1292	-514	-5571	1132	-429	-5571	114.8	100	Si
SLV 15	1292	514	-5571	1132	429	-5571	114.8	100	Si
SLV 16	1292	514	-5571	1132	429	-5571	114.8	100	Si

10.2 Verifiche piastre C.A.

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

Nodo: indice del nodo di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

B: base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

A. sup.: area barre armatura superiori. [cm²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

A. inf.: area barre armatura inferiori. [cm²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

M: momento flettente. [daN*cm]

N: sforzo normale. [daN]

Mu: momento flettente ultimo. [daN*cm]

Nu: sforzo normale ultimo. [daN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

σc: tensione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σlim: tensione limite. [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σf: tensione nell'acciaio d'armatura. [daN/cm²]

Comb.: combinazione.

Fh: componente orizzontale del carico. [daN]

Fv: componente verticale del carico. [daN]

Cnd: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).

Ad: adesione di progetto. [daN/cm²]

Phi: angolo di attrito di progetto. [deg]

RPI: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [daN/cm²]

γR: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

Rd: resistenza alla traslazione di progetto. [daN]

Ed: azione di progetto. [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento.

ID: indice della verifica di capacità portante.

Fx: componente lungo x del carico. [daN]

Fy: componente lungo y del carico. [daN]

Fz: componente verticale del carico. [daN]

Mx: componente lungo x del momento. [daN*cm]

My: componente lungo y del momento. [daN*cm]

ix: inclinazione del carico in x. [deg]

iy: inclinazione del carico in y. [deg]

ex: eccentricità del carico in x. [cm]

ey: eccentricità del carico in y. [cm]

B*: larghezza efficace. [cm]

L*: lunghezza efficace. [cm]

C: coesione di progetto. [daN/cm²]

Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [daN/cm²]

Rd: resistenza alla rottura del complesso di progetto. [daN]

Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

N:

Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.

Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo.

Ng: fattore di capacità portante per il termine attritivo.

S:

Sq: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.

Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

Sg: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

D:

Dq: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.

Dc: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.

Dg: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

I:

Iq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

Ic: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

Ig: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

B:

Bq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.

Bc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.

Bg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

G:

Gq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

Gc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

Gg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

P:

Pq: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.

Pc: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.

Pg: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.

E:

Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.

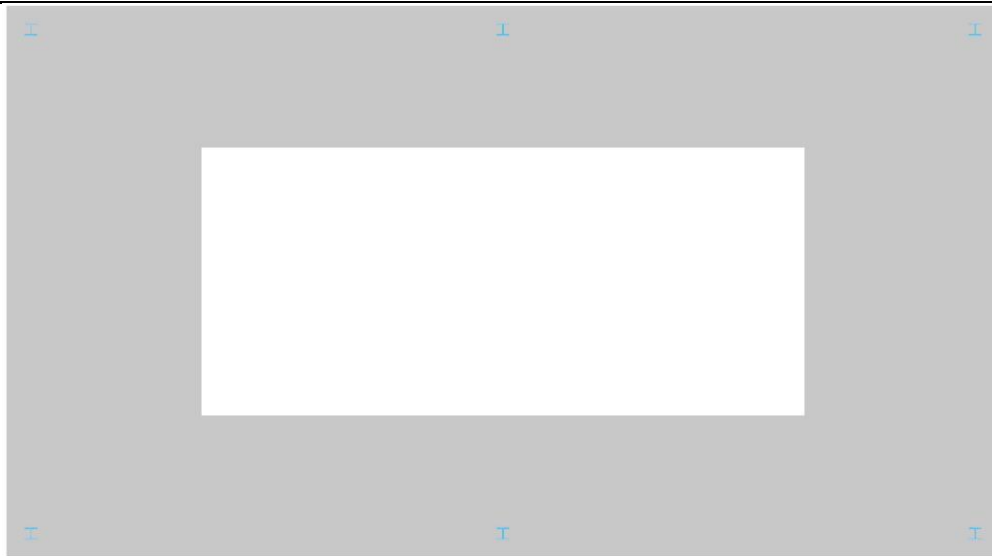
Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

Platea a "Fondazione"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-27; -26.6; 0), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
139	Y	50	30	2.26	3.6	2.26	3.6	SLU 193	132038	0	232647	0	1.762	Si
10	Y	50	30	2.26	3.6	2.26	3.6	SLU 193	121720	0	232647	0	1.9113	Si
128	Y	76.6	30	3.47	3.6	3.47	3.6	SLU 193	171598	0	350297	0	2.0414	Si
21	Y	76.6	30	3.47	3.6	3.47	3.6	SLU 193	157774	0	350254	0	2.22	Si
21	X	100	30	4.52	4.8	4.52	4.8	SLU 193	145599	0	461575	0	3.1702	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
139	Y	50	30	2.26	3.6	2.26	3.6	SLD 16	41764	0	216278	0	5.1785	Si
128	Y	76.6	30	3.47	3.6	3.47	3.6	SLD 16	53121	0	292754	0	5.5111	Si
10	Y	50	30	2.26	3.6	2.26	3.6	SLD 13	37214	0	216278	0	5.8118	Si
21	Y	76.6	30	3.47	3.6	3.47	3.6	SLD 13	48255	0	292692	0	6.0656	Si
21	X	100	30	4.52	4.8	4.52	4.8	SLD 9	48256	0	412256	0	8.5431	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
139	Y	50	30	2.26	3.6	2.26	3.6	SLE RA 46	89645	0	-11.1	149.4	15	Si
10	Y	50	30	2.26	3.6	2.26	3.6	SLE RA 46	82528	0	-10.2	149.4	15	Si
128	Y	76.6	30	3.47	3.6	3.47	3.6	SLE RA 46	116502	0	-9.4	149.4	15	Si
21	Y	76.6	30	3.47	3.6	3.47	3.6	SLE RA 46	107053	0	-8.6	149.4	15	Si
21	X	100	30	4.52	4.8	4.52	4.8	SLE RA 46	98357	0	-6.2	149.4	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
139	Y	50	30	2.26	3.6	2.26	3.6	SLE RA 46	89645	0	126.4	3600	15	Si
10	Y	50	30	2.26	3.6	2.26	3.6	SLE RA 46	82528	0	116.3	3600	15	Si
128	Y	76.6	30	3.47	3.6	3.47	3.6	SLE RA 46	116502	0	107.2	3600	15	Si
21	Y	76.6	30	3.47	3.6	3.47	3.6	SLE RA 46	107053	0	98.5	3600	15	Si
21	X	100	30	4.52	4.8	4.52	4.8	SLE RA 46	98357	0	62.9	3600	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Area di ingombro esterno minore: 493248

Angolo di rotazione corrispondente all'ingombro minore: 0

Rapporto di forma trovato (area ingombro esterno/area fondazione): 1.42

Centro impronta, nel sistema globale: 535.3; 285; -30

Lato minore B dell'impronta: 522.8

Lato maggiore L dell'impronta: 943.4

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 493248

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 10.4

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
-------	----	----	-----	----	-----	-----	----	----	----	-------	----------

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 46	0	-61026	LT	0	18	0	1.1	18026	0	113470793.64	Si
SLV 7	1758	-61876	LT	0	18	0	1.1	18277	1758	10.4	Si

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 4.39 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γ_s : 1935 daN/m³

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLD: 0.025

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.058

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 21.84

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 167	0	0	-105236	-1758	-59923	0	0	-1	0	523	942	LT	0.1	29	0	2.3	2298842	105236	21.84	Si
2	SLV 7	-388	1714	-61876	-443281	-143683	0	2	-2	-7	509	939	LT	0.1	29	0	2.3	2064493	61876	33.37	Si
3	SLD 8	-170	751	-61876	-194882	-87476	0	1	-1	-3	517	941	LT	0.1	29	0	2.3	2194957	61876	35.47	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante - fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	lc	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	16	27	18	1.3	1.32	0.78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	16	27	18	1.3	1.32	0.78	1	1	1	0.98	0.98	0.97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.96	0.98	0.96
3	16	27	18	1.3	1.32	0.78	1	1	1	0.99	0.99	0.99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98

10.3 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. [cm²]**Jx:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]**Jy:** momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]**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. [cm³]**Wy:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]**Wpx:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]**Wply:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]**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. [cm²]**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/cm²] **τ_{Rd} :** tensione tangenziale resistente. [daN/cm²]**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.**My,Ed:** sollecitazione flettente attorno y-y. [daN*cm]**My,Rd:** resistenza a flessione attorno y-y ridotta per taglio. [daN*cm]**Rid. My,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y. **α :** esponente α per flessione deviata. **β :** esponente β per flessione deviata.**NRd:** 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,Rd:** resistenza a flessione attorno y-y ridotta. [daN*cm]**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.**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.

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.

β_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.

λ_x/m : snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni.

λ_{Ver} : snellezza accettabile.

β_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).

λ_y/n : snellezza attorno a y/n del tratto tra i due ritegni.

$M_{x,Ed}, E_d$: momento interno efficace di verifica attorno x-x secondo ENV1993-1-1 §5.5.3. [daN*cm]

χ_{LT} : coefficiente di riduzione per instabilità flessio-torsionale.

k_{LT} : valore di k_{LT} .

k_y : valore di k_y .

$M_{critico}$: momento critico. [daN*cm]

W_x : modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse x-x. [cm³]

W_y : modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse y-y. [cm³]

NR_k : resistenza caratteristica assiale. [daN]

$M_{x,Ed max}$: momento sollecitante massimo attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [daN*cm]

$M_{x,Rk}$: resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse x-x. [daN*cm]

$M_{y,Ed max}$: momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [daN*cm]

$M_{y,Rk}$: resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse y-y. [daN*cm]

χ_x : coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse x-x.

χ_y : coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse y-y.

k_{xx} : valore di k_{xx} .

k_{xy} : valore di k_{xy} .

k_{yx} : valore di k_{yx} .

k_{yy} : valore di k_{yy} .

η : valore di η .

h_w : altezza dell'anima. [cm]

t_w : spessore dell'anima. [cm]

$h_w/t_w max$: rapporto tra h_w e t_w massimo.

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

$M_{b,Rd,x}$: momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [daN*cm]

λ_{adim} : snellezza adimensionale per instabilità flessio-torsionale.

L_{LT} : distanza tra due ritegni torsionali. [cm]

Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (0; 0)

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S275, $f_yk = 2750$

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 240.5

Nodo iniziale: 20 Nodo finale: 148

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 193	0.027	1	-2237.1	82356.2		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 2	0.008	1	-687.2	82356.2		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
184.4	SLU 195	0.007	-274.6	37901.2	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
120.3	SLD 2	0.004	-159.6	37901.2	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
224.5	SLU 193	0.044	-679.3	15351.8	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	0.021	-324	15340.6	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
---	-------	-----------------------	-----	-----	-----------------------------	------------------------------	------------	-----	----------

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
240.5	SLV 8	0.004	48.5	11341.1	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
240.5	SLD 8	0.002	21.4	11341.1	Considerata				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
240.5	SLU 51	0.002	1	-450.6	222276.3	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
104.2	SLV 8	0.051	1	-525.4	82356.2	1	-20402	454799	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
88.2	SLD 7	0.029	1	-582.8	82356.2	1	-9775	454799	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
40.1	SLV 15	0.051	1	-644.2	82356.2	1	9562	222276	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
48.1	SLD 16	0.03	1	-580.4	82356.2	1	5055	222276	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
240.5	SLU 195	0.486	1	-2160	82356.2	1	-116237	454799	45410	222276	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
240.5	SLD 2	0.179	1	-627.8	82356.2	1	-34019	454799	21556	222276	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	41.9	Si, (<200)
2	Si	240.5					

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,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	1	68.3	Si, (<200)
2	Si	240.5							

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,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
56.1	SLU 2	0.001	1	Si	135.9	-749.1	-278.7	454799.3	1	0.397	240.5	3031671.1	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,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
240.5	SLU 3	0.031	1	181.4	11855.6	11227.7	-1486.3	1	1	1	3031671.1	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,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 193	0.381	1	-2237.1	86474.1	116237.1	477539.3	45410.2	233390.1	0.892	0.67	0.442	0.261	0.983	0.435	1	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,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 5	0.135	1	-685.8	86474.1	44366.6	477539.3	14007.7	233390.1	0.892	0.67	0.401	0.243	0.993	0.405	1 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	55.46	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	55.46	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (528; 7)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 240.5

Nodo iniziale: 21 Nodo finale: 150

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 195	0.073	1	-6014.5	82356.2		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 6	0.019	1	-1582.9	82356.2		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 13	0.006	229.9	37870.1	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
0	SLD 13	0.003	122.3	37887.5	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
136.3	SLU 193	0.126	-1928.3	15351.8	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
240.5	SLD 6	0.038	-587.1	15351.8	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
0	SLV 12	0.005	-57.1	11341.1	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
128.3	SLD 12	0.002	-25.1	11341.1	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
88.2	SLU 149	0.002	1	881.2	454799.3	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
240.5	SLU 150	0.029	1	10158	454799	-1386	222276	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
88.2	SLU 195	0.14	1	-5986.2	82356.2	1	-30609	454799	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
136.3	SLD 7	0.085	1	-1460.9	82356.2	1	-30536	454799	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
72.2	SLU 110	0.045	1	-3650.1	82356.2	1	136	222276	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
64.1	SLD 15	0.049	1	-1512.3	82356.2	1	6735	222276	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
---	-------	--------------	--------	-----	-----	-----------------	-------	-------	-------	-------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---	---	----	----	----------

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	p_x	p_y	Verifica
240.5	SLU 195	0.791	1	-5937.3	82356.2	1	-324324	454799	-1366	222276	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	p_x	p_y	Verifica
240.5	SLD 13	0.26	1	-1503.1	82356.2	1	-80183	454799	-14619	222276	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	$\lambda x/m$	λVer
1	Si		0				
2	Si	240.5	1-2		Si	41.9	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	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	λVer
1	Si	0							
2	Si	240.5	1-2		1	1	Si	68.3	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,Ed max	Mx,Ed max	My,Ed	Mb,Rd,x	χ_{LT}	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
88.2	SLU 51	0.002	1	Si		149.4	1622.8	1105.7	454799.3		1	0.39	240.5	3140525.4	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 max	My,Ed	χ_{LT}	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
240.5	SLU 2	0.128	1	746.7	53097.4	50512.8	-3779.4	1	1	1	3133696.1	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_x	χ_y	kxx	kxy	kyy	χ_{LT}	Verifica	
0	SLU 193	0.79	1	-6014.5	86474.1	324323.9	477539.3	1366	233390.1	0.892	0.67	0.438	0.265	0.952	0.442	1	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_x	χ_y	kxx	kxy	kyy	χ_{LT}	Verifica	
0	SLD 9	0.231	1	-1582.5	86474.1	88467.2	477539.3	5948.4	233390.1	0.892	0.67	0.402	0.247	0.985	0.411	1	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	55.46	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	55.46	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (528; 577)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 240.5

Nodo iniziale: 128 Nodo finale: 157

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	p_x	p_y	Verifica
0	SLU 193	0.073	1	-6014.5	82356.2		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	p_x	p_y	Verifica
0	SLD 7	0.019	1	-1583	82356.2		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
240.5	SLV 16	0.006	229.5	37870.1	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
240.5	SLD 16	0.003	122	37887.5	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
240.5	SLU 193	0.126	1928.2	15351.8	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 7	0.038	586.1	15351.8	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
224.5	SLV 9	0.005	57.1	11341.1	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
8	SLD 9	0.002	25.1	11341.1	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
88.2	SLU 149	0.002	1	-824	454799.3	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
240.5	SLU 150	0.028	1	-10119	454799	-1367	222276	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
88.2	SLU 195	0.141	1	-5986.3	82356.2	1	30871	454799	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	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
136.3	SLD 6	0.085	1	-1461	82356.2	1	30615	454799	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
72.2	SLU 195	0.073	1	-5991.4	82356.2	1	126	222276	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
64.1	SLD 1	0.044	1	-1527.2	82356.2	1	-5751	222276	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
240.5	SLU 195	0.792	1	-5937.4	82356.2	1	324561	454799	-1366	222276	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
240.5	SLD 16	0.26	1	-1503.2	82356.2	1	80208	454799	-14585	222276	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	41.9	Si, (<200)
2	Si	240.5					

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 _{LT}	k _{w,LT}	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	68.3	Si, (<200)
2	Si	240.5							

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 _{LT}	λ adim. LT	L _{LT}	M _{critico}	Verifica
80.2	SLU 51	0	1	Si	147	-732	-223.4	454799.3	1	0.39	240.5	3146635.2	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 _{LT}	k _{LT}	ky	M _{critico}	W _x	W _y	Verifica
240.5	SLU 2	0.128	1	746.1	-53062.4	-50479.9	-3753	1	1	1	3133219.6	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_x	χ_y	k _{xx}	k _{xy}	k _{yx}	k _{yy}	χ_{LT}	Verifica
0	SLU 195	0.791	1	-6014.5	86474.1	324561.4	477539.3	1366.1	233390.1	0.892	0.67	0.438	0.265	0.952	0.442	1	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_x	χ_y	k _{xx}	k _{xy}	k _{yx}	k _{yy}	χ_{LT}	Verifica
0	SLD 12	0.231	1	-1582.6	86474.1	88486.9	477539.3	5920.2	233390.1	0.892	0.67	0.402	0.247	0.985	0.411	1	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	55.46	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	55.46	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (1077; 577)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 240.5

Nodo iniziale: 129 Nodo finale: 158

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 195	0.027	1	-2210.2	82356.2		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 11	0.008	1	-665.8	82356.2		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
232.5	SLU 193	0.007	265.2	37901.2	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
240.5	SLD 16	0.004	151.3	37901.2	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
104.2	SLU 195	0.044	680.2	15351.8	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
120.3	SLD 11	0.021	322.3	15344.9	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
240.5	SLV 6	0.003	-30.1	11341.1	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
0	SLD 6	0.001	-13.2	11341.1	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
80.2	SLU 51	0	1	-169	454799.3	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
216.5	SLU 51	0.009	1	2085	222276.3	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 51	0.006	1	-215	454799	-1157	222276	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
---	-------	--------------	--------	-----	-----	-----------------	-------	-------	-------------------	-------------------	----	----	----------

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
80.2	SLU 105	0.006	1	-315.4	82356.2	1	843	454799	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
96.2	SLD 12	0.009	1	-634.5	82356.2	1	-600	454799	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
0	SLV 2	0.058	1	-533	82356.2	1	-11351	222276	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
56.1	SLD 13	0.041	1	-617.5	82356.2	1	7550	222276	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
240.5	SLU 195	0.478	1	-2133.1	82356.2	1	116245	454799	-43741	222276	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
240.5	SLD 15	0.172	1	-596.9	82356.2	1	35564	454799	-19295	222276	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	41.9	Si, (<200)
2	Si	240.5					

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,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
			1-2		1	1	Si	68.3	Si, (<200)
2	Si	240.5							

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 max	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
240.5	SLU 3	0.06	1	264.5	-11844	-10928.3	7947.1	1	1	1	3022447.4	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,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLU 193	0.377	1	-2210.2	86474.1	116244.7	477539.3	43741.4	233390.1	0.892	0.67	0.441	0.26	0.983	0.433	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	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 11	0.132	1	-665.8	86474.1	44178.2	477539.3	12780.7	233390.1	0.892	0.67	0.401	0.243	0.994	0.405	1

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	55.46

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	55.46

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (1077; -7)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 240.5

Nodo iniziale: 22 Nodo finale: 151

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 193	0.027	1	-2216.4	82356.2		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 10	0.008	1	-667.4	82356.2		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
232.5	SLU 193	0.007	265.8	37901.2	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
240.5	SLD 13	0.004	151.9	37901.2	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
224.5	SLU 193	0.044	-680.2	15351.8	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
224.5	SLD 10	0.021	-322.3	15344.9	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
112.2	SLV 7	0.003	30	11341.1	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
240.5	SLD 7	0.001	13.2	11341.1	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
72.2	SLU 51	0	1	172.7	454799.3	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
216.5	SLU 51	0.009	1	2053.3	222276.3	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 51	0.005	1	198	454799	-1088	222276	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
112.2	SLU 103	0.006	1	-156.1	82356.2	1	-1947	454799	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
96.2	SLD 9	0.009	1	-636	82356.2	1	582	454799	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
88.2	SLV 1	0.035	1	-556.5	82356.2	1	-6326	222276	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
56.1	SLD 16	0.042	1	-619.1	82356.2	1	7606	222276	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
240.5	SLU 193	0.479	1	-2139.2	82356.2	1	-116364	454799	-43782	222276	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
240.5	SLD 14	0.173	1	-598.4	82356.2	1	-35577	454799	-19343	222276	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	$\lambda x/m$	λVer
1	Si	0					
2	Si	240.5	1-2	1	Si	41.9	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	$\lambda y/n$	λVer
1	Si	0							
2	Si	240.5	1-2	1	1	1	Si	68.3	Si, (<200)

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	$M_{x,Ed}$	$M_{x,Ed,eff}$	$M_{y,Ed}$	χ_{LT}	k_{LT}	k_y	$M_{critico}$	Wx	Wy	Verifica
240.5	SLU 3	0.06	1	265.4	11901.6	10983	7904.5	1	1	1	3020638.2	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	$M_{x,Ed,max}$	$M_{x,Rk}$	$M_{y,Ed,max}$	$M_{y,Rk}$	χ_x	χ_y	k_{xx}	k_{xy}	k_{yx}	k_{yy}	χ_{LT}	Verifica
0	SLU 193	0.377	1	-2216.4	86474.1	116364	477539.3	43782.5	233390.1	0.892	0.67	0.441	0.259	0.983	0.432	1	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	$M_{x,Ed,max}$	$M_{x,Rk}$	$M_{y,Ed,max}$	$M_{y,Rk}$	χ_x	χ_y	k_{xx}	k_{xy}	k_{yx}	k_{yy}	χ_{LT}	Verifica
0	SLD 10	0.132	1	-667.4	86474.1	44190	477539.3	12828.4	233390.1	0.892	0.67	0.401	0.243	0.994	0.405	1	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	55.46	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	55.46	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" (-7; 577)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 240.5

Nodo iniziale: 127 Nodo finale: 155

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	$N_{c,Rd}$	$N_{t,Rd}$	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 195	0.027	1	-2238.5	82356.2		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	$N_{c,Rd}$	$N_{t,Rd}$	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 3	0.008	1	-687.8	82356.2		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	$V_{c,Rd}$	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
184.4	SLU 195	0.007	-274.1	37901.2	25.07	Considerata	1	Si

Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	$V_{c,Rd}$	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
232.5	SLD 3	0.004	-159.5	37901.2	25.07	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	$V_{c,Rd}$	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
104.2	SLU 195	0.044	679.4	15351.8	10.15	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	$V_{c,Rd}$	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
240.5	SLD 8	0.021	324.5	15340.6	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	$\tau_{Ed,totale}$	τ_{Rd}	Verifica
224.5	SLV 5	0.004	-48.4	11341.1	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
0	SLD 5	0.002	-21.4	11341.1	Considerata				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
240.5	SLU 51	0.002	1	-457.2	222276.3	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
104.2	SLV 5	0.051	1	-525.9	82356.2	1	20381	454799	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
88.2	SLD 6	0.029	1	-583.3	82356.2	1	9755	454799	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
24.1	SLV 2	0.091	1	-721.5	82356.2	1	-18175	222276	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
48.1	SLD 13	0.03	1	-580.9	82356.2	1	5069	222276	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
240.5	SLU 193	0.486	1	-2161.3	82356.2	1	116328	454799	45380	222276	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
240.5	SLD 3	0.18	1	-628.4	82356.2	1	34097	454799	21554	222276	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	$\lambda x/m$	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	41.9	Si, (<200)
2	Si	240.5					

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	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	68.3	Si, (<200)
2	Si	240.5							

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_{LT}	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
56.1	SLU 2	0.001	1	Si	136.3	792.7	321.1	454799.3	1	0.396	240.5	3041270.5	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	χ_{LT}	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
240.5	SLU 3	0.032	1	181.8	-11912.4	-11283.3	-1492	1	1	1	3041270.5	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_x	χ_y	kxx	kxy	kyy	χ_{LT}	Verifica
0	SLU 195	0.381	1	-2238.5	86474.1	116327.9	477539.3	45379.9	233390.1	0.892	0.67	0.442	0.261	0.983	0.435	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	χ_x	χ_y	kxx	kxy	kyy	χ_{LT}	Verifica
0	SLD 8	0.135	1	-686.3	86474.1	44438.8	477539.3	14002.2	233390.1	0.892	0.67	0.401	0.243	0.993	0.405	1

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	55.46	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	55.46	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio a "Fondazione"- "Piano 1" (0; 0)-(268; 0)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 359.8

Nodo iniziale: 20 Nodo finale: 149

Elemento resistente solo a trazione

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L70*8	0	13.09	57.22	57.22	2.09	2.09	11.66	11.66	21.24	21.24

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	SLV 13	0.009		315.5		34280.6	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		22.7		34280.6	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio a "Fondazione"- "Piano 1" (0; 570)-(268; 570)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 359.8

Nodo iniziale: 127 Nodo finale: 156

Elemento resistente solo a trazione

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L70*8	0	13.09	57.22	57.22	2.09	2.09	11.66	11.66	21.24	21.24

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	SLV 16	0.009		315.2		34280.6	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 16	0.001		22.6		34280.6	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 0)-(803; 0)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 535.2

Nodo iniziale: 148 Nodo finale: 150

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
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

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
481.7	SLV 2	0.006	1	-356.1	62761.9		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
401.4	SLD 2	0.002	1	-137.1	62761.9		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
526.3	SLV 7	0.003	-76.7	23081	15.27	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
401.4	SLD 7	0.001	-33.6	23081.8	15.27	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
535.2	SLU 193	0.086	-1455.6	17003.8	11.27	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
535.2	SLD 13	0.024	-401.3	17030.6	11.27	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
526.3	SLU 193	0.005	-37	7409.3	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
267.6	SLD 11	0.001	-8.5	7409.3	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
98.1	SLV 13	0.052	1	-22812.6	436185.1	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
169.5	SLD 15	0.052	1	-22654.9	436185.1	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
8.9	SLV 13	0.028	1	2536.3	90643.6	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
535.2	SLV 10	0.194	1	40493	436185	9126	90644	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
267.6	SLD 13	0.077	1	-23543	436185	-2122	90644	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
535.2	SLU 194	0.267	1	-216.5	62761.9	1	114820	436185	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
535.2	SLD 13	0.101	1	-27.9	62761.9	1	43947	436185	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
401.4	SLV 9	0.015	1	-36	62761.9	1	-1325	90644	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
35.7	SLD 11	0.011	1	-66.8	62761.9	1	-909	90644	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
535.2	SLU 195	0.34	1	-274.6	62761.9	1	146073	436185	28	90644	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
535.2	SLD 11	0.133	1	-77.4	62761.9	1	38601	436185	-3930	90644	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifica non richiesta. Non viene eseguita neppure la verifica a svergolamento.

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
356.8	SLE RA 1	0	535.2	10000	250	Totale	Si
356.8	SLE RA 27	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
356.8	SLE RA 28	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
356.8	SLE RA 29	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
356.8	SLE RA 30	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
365.7	SLE RA 2	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
356.8	SLE RA 28	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
356.8	SLE RA 29	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
356.8	SLE RA 30	-0.001	535.2	10000	350	Variabile	Si
356.8	SLE RA 31	0	535.2	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
240.9	SLE RA 48	-0.441	535.2	1214.5	250	Totale	Si
240.9	SLE RA 46	-0.441	535.2	1214.5	250	Totale	Si
240.9	SLE RA 30	-0.432	535.2	1238.5	250	Totale	Si
240.9	SLE RA 32	-0.432	535.2	1238.5	250	Totale	Si
240.9	SLE RA 22	-0.406	535.2	1318.8	250	Totale	Si
240.9	SLE RA 48	-0.271	535.2	1977.7	350	Variabile	Si
240.9	SLE RA 46	-0.271	535.2	1977.7	350	Variabile	Si
240.9	SLE RA 30	-0.262	535.2	2042	350	Variabile	Si
240.9	SLE RA 32	-0.262	535.2	2042	350	Variabile	Si
240.9	SLE RA 22	-0.236	535.2	2270	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 285)-(535; 285)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 535.2

Nodo iniziale: 154 Nodo finale: 153

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
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

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
249.8	SLV 3	0.008	1	-488	62761.9		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
17.8	SLD 3	0.003	1	-210.7	62761.9		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
535.2	SLV 12	0.001	16.8	23092.3	15.27	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
535.2	SLU 195	0.17	-2898.8	17037.9	11.27	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
535.2	SLD 14	0.038	-655.2	17037.9	11.27	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
535.2	SLU 195	0.587	1	256043.5	436185.1	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
214.1	SLV 7	0.114	1	-418.2	62761.9	1	-46739	436185	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
214.1	SLD 7	0.11	1	-181.6	62761.9	1	-46736	436185	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
0	SLV 12	0.059	1	-281.2	62761.9	1	-4984	90644	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	0.026	1	-121.1	62761.9	1	-2195	90644	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
535.2	SLV 7	0.189	1	-418.2	62761.9	1	58423	436185	-4353	90644	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
535.2	SLD 7	0.158	1	-181.6	62761.9	1	58435	436185	-1907	90644	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifica non richiesta. Non viene eseguita neppure la verifica a svergolamento.

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
107	SLE RA 1	0	535.2	10000	250	Totale	Si
428.2	SLE RA 27	0	535.2	10000	250	Totale	Si
428.2	SLE RA 28	0	535.2	10000	250	Totale	Si
428.2	SLE RA 29	0	535.2	10000	250	Totale	Si
428.2	SLE RA 30	0	535.2	10000	250	Totale	Si
107	SLE RA 2	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
428.2	SLE RA 28	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
428.2	SLE RA 29	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
428.2	SLE RA 30	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
428.2	SLE RA 31	0	535.2	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
231.9	SLE RA 46	-1.283	535.2	417.3	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 48	-1.283	535.2	417.3	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 32	-1.256	535.2	426.3	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 30	-1.256	535.2	426.3	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 22	-1.172	535.2	456.7	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 48	-0.858	535.2	623.6	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 46	-0.858	535.2	623.6	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 32	-0.831	535.2	643.8	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 30	-0.831	535.2	643.8	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 22	-0.748	535.2	715.7	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 285)-(-536; 570)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 606.3

Nodo iniziale: 154 Nodo finale: 157

Elemento resistente solo a trazione

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L70*8	180	13.09	57.22	57.22	2.09	2.09	11.66	11.66	21.24	21.24

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
606.3	SLV 3	0.012		403.8		34280.6	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 3	0.005		175.5		34280.6	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 570)-(0; -285)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 570

Nodo iniziale: 155 Nodo finale: 148

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
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

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 193	0.011	1	-679.4	62761.9		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
284.8	SLD 8	0.004	1	-264.1	62761.9		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
132.9	SLV 10	0.002	42	23056.8	15.27	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
208.9	SLD 10	0.001	18.5	23054.4	15.27	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 193	0.064	1082.5	16899.3	11.27	Considerata	0.99	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	0.021	349.3	17007.5	11.27	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
142.4	SLU 195	0.02	-150	7409.3	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
275.3	SLD 2	0.005	-35.2	7409.3	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
284.8	SLU 52	0.006	1	2767.6	436185.1	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
284.8	SLV 5	0.152	1	-47463	436185	-3897	90644	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
284.8	SLU 195	0.428	1	-679.4	62761.9	1	-182131	436185	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
427.4	SLD 14	0.024	1	-197.3	62761.9	1	-8897	436185	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
85.4	SLV 13	0.014	1	-140.5	62761.9	1	-1098	90644	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
284.8	SLU 195	0.429	1	-679.4	62761.9	1	-182131	436185	-26	90644	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
284.8	SLD 7	0.137	1	-248.5	62761.9	1	-47438	436185	-2158	90644	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifica non richiesta. Non viene eseguita neppure la verifica a svergolamento.

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
275.3	SLE RA 1	0.001	570	10000	250	Totale	Si
275.3	SLE RA 27	0.001	570	10000	250	Totale	Si
275.3	SLE RA 28	0.002	570	10000	250	Totale	Si
275.3	SLE RA 29	0.001	570	10000	250	Totale	Si
275.3	SLE RA 30	0.002	570	10000	250	Totale	Si
275.3	SLE RA 2	-0.001	570	10000	350	Variabile	Si
275.3	SLE RA 28	0.001	570	10000	350	Variabile	Si
275.3	SLE RA 29	0	570	10000	350	Variabile	Si
275.3	SLE RA 30	0.001	570	10000	350	Variabile	Si
275.3	SLE RA 31	0.001	570	10000	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
284.8	SLE RA 48	-0.872	570	653.3	250	Totale	Si
284.8	SLE RA 46	-0.872	570	653.3	250	Totale	Si
284.8	SLE RA 30	-0.856	570	666.1	250	Totale	Si
284.8	SLE RA 32	-0.856	570	666.1	250	Totale	Si
284.8	SLE RA 22	-0.804	570	709.1	250	Totale	Si
284.8	SLE RA 48	-0.532	570	1070.7	350	Variabile	Si
284.8	SLE RA 46	-0.532	570	1070.7	350	Variabile	Si
284.8	SLE RA 30	-0.516	570	1105.5	350	Variabile	Si
284.8	SLE RA 32	-0.516	570	1105.5	350	Variabile	Si
284.8	SLE RA 22	-0.464	570	1228.9	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 0)-(1070; 0)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 535.2

Nodo iniziale: 150 Nodo finale: 151

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
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

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 193	0.004	1	-265.8	62761.9		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 14	0.002	1	-119.4	62761.9		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
0	SLU 195	0.084	1432.1	17003.9	11.27	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 2	0.022	375.3	17030.7	11.27	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
535.2	SLU 193	0.005	36.9	7409.3	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
535.2	SLD 8	0.001	8.5	7409.3	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
321.1	SLV 5	0.045	1	-19628.4	436185.1	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
303.3	SLD 1	0.046	1	-19893.6	436185.1	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
160.6	SLV 3	0.002	1	222.4	90643.6	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
142.7	SLD 1	0.005	1	479.6	90643.6	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 5	0.14	1	39312	436185	4487	90644	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 1	0.106	1	41735	436185	918	90644	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
0	SLU 169	0.308	1	-243.2	62761.9	1	132573	436185	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 6	0.088	1	-56.6	62761.9	1	37903	436185	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
428.2	SLV 15	0.01	1	-93.8	62761.9	1	-763	90644	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
124.9	SLD 9	0.014	1	-71.6	62761.9	1	1192	90644	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 193	0.336	1	-265.8	62761.9	1	144706	436185	23	90644	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	0.108	1	-59.3	62761.9	1	37580	436185	-1902	90644	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifica non richiesta. Non viene eseguita neppure la verifica a svergolamento.

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
214.1	SLE RA 1	0	535.2	10000	250	Totale	Si
196.3	SLE RA 27	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
196.3	SLE RA 28	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
196.3	SLE RA 29	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
196.3	SLE RA 30	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
196.3	SLE RA 2	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
196.3	SLE RA 28	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
196.3	SLE RA 29	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
196.3	SLE RA 30	-0.001	535.2	10000	350	Variabile	Si
196.3	SLE RA 31	0	535.2	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
303.3	SLE RA 48	-0.411	535.2	1303.6	250	Totale	Si
303.3	SLE RA 46	-0.411	535.2	1303.6	250	Totale	Si
303.3	SLE RA 32	-0.402	535.2	1331.1	250	Totale	Si
303.3	SLE RA 30	-0.402	535.2	1331.1	250	Totale	Si
303.3	SLE RA 24	-0.376	535.2	1423.7	250	Totale	Si
303.3	SLE RA 48	-0.269	535.2	1990	350	Variabile	Si
303.3	SLE RA 46	-0.269	535.2	1990	350	Variabile	Si
303.3	SLE RA 32	-0.26	535.2	2054.7	350	Variabile	Si
303.3	SLE RA 30	-0.26	535.2	2054.7	350	Variabile	Si
303.3	SLE RA 24	-0.234	535.2	2284.1	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 285)-(1070; 285)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 535.2

Nodo iniziale: 153 Nodo finale: 152

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
1PE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

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
535.2	SLV 16	0.007	1	-462.7	62761.9		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
535.2	SLD 16	0.003	1	-204.1	62761.9		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
535.2	SLV 7	0.001	-15.6	23092.3	15.27	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 193	0.17	2898.8	17037.9	11.27	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 1	0.038	655.2	17037.9	11.27	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 195	0.587	1	256045.7	436185.1	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
0	SLU 2	0.103	1	-36.1	62761.9	1	-44701	436185	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
303.3	SLD 15	0.109	1	-193.2	62761.9	1	-46409	436185	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
535.2	SLV 7	0.045	1	-337.9	62761.9	1	-3563	90644	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
535.2	SLD 7	0.02	1	-146.5	62761.9	1	-1572	90644	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 7	0.192	1	-337.9	62761.9	1	58426	436185	4811	90644	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 7	0.16	1	-146.5	62761.9	1	58437	436185	2119	90644	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifica non richiesta. Non viene eseguita neppure la verifica a svergolamento.

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
160.6	SLE RA 1	0	535.2	10000	250	Totale	Si
142.7	SLE RA 27	0	535.2	10000	250	Totale	Si
142.7	SLE RA 28	0	535.2	10000	250	Totale	Si
142.7	SLE RA 29	0	535.2	10000	250	Totale	Si
142.7	SLE RA 30	0	535.2	10000	250	Totale	Si
160.6	SLE RA 2	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
124.9	SLE RA 28	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
124.9	SLE RA 29	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
124.9	SLE RA 30	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
124.9	SLE RA 31	0	535.2	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
303.3	SLE RA 46	-1.283	535.2	417.3	250	Totale	Si
303.3	SLE RA 48	-1.283	535.2	417.3	250	Totale	Si
303.3	SLE RA 32	-1.255	535.2	426.3	250	Totale	Si
303.3	SLE RA 30	-1.255	535.2	426.3	250	Totale	Si

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
303.3	SLE RA 24	-1.172	535.2	456.7	250	Totale	Si
303.3	SLE RA 46	-0.858	535.2	623.6	350	Variabile	Si
303.3	SLE RA 48	-0.858	535.2	623.6	350	Variabile	Si
303.3	SLE RA 32	-0.831	535.2	643.8	350	Variabile	Si
303.3	SLE RA 30	-0.831	535.2	643.8	350	Variabile	Si
303.3	SLE RA 24	-0.748	535.2	715.7	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 570)-(1071; 285)

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 606.7

Nodo iniziale: 157 Nodo finale: 152

Elemento resistente solo a trazione

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L70*8	180	13.09	57.22	57.22	2.09	2.09	11.66	11.66	21.24	21.24

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
606.7	SLV 15	0.012		406.7		34280.6	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
606.7	SLD 15	0.005		176.7		34280.6	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 570)-(-268; 570)

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 535.2

Nodo iniziale: 157 Nodo finale: 155

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
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

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	SLV 3	0.006	1	-356.1	62761.9		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
267.6	SLD 3	0.002	1	-137.2	62761.9		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 6	0.003	76.7	23081	15.27	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
62.4	SLD 6	0.001	33.6	23081.8	15.27	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 193	0.086	1455.7	17003.9	11.27	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 16	0.024	401.3	17030.6	11.27	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	T _{Ed}	T _{Rd}	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τ _{Ed,totale}	τ _{Rd}	Verifica
267.6	SLU 195	0.005	36.9	7409.3	Considerata				Si

Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	T _{Ed}	T _{Rd}	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τ _{Ed,totale}	τ _{Rd}	Verifica
0	SLD 10	0.001	8.5	7409.3	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
428.2	SLV 15	0.053	1	-23289.7	436185.1	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
365.7	SLD 14	0.052	1	-22653.2	436185.1	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
526.3	SLV 16	0.028	1	2536.3	90643.6	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	M _{x,Ed}	M _{x,Rd}	M _{y,Ed}	M _{y,Rd}	Rid. M _{x,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{y,Rd} da V _{Ed}	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 11	0.194	1	40505	436185	9123	90644	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	M _{x,Ed}	M _{x,Rd}	M _{y,Ed}	M _{y,Rd}	Rid. M _{x,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{y,Rd} da V _{Ed}	α	β	px	py	Verifica
267.6	SLD 16	0.077	1	-23535	436185	-2122	90644	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	N _{Ed}	N _{Rd}	Rid. N _{Rd} da V _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{x,Rd}	Rid. M _{x,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{x,Rd} da N _{Ed}	px	py	Verifica
0	SLU 195	0.339	1	-274	62761.9	1	146101	436185	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	N _{Ed}	N _{Rd}	Rid. N _{Rd} da V _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{x,Rd}	Rid. M _{x,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{x,Rd} da N _{Ed}	px	py	Verifica
0	SLD 16	0.101	1	-27.8	62761.9	1	43955	436185	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	N _{Ed}	N _{Rd}	Rid. N _{Rd} da V _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{y,Rd}	Rid. M _{y,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{y,Rd} da N _{Ed}	px	py	Verifica
133.8	SLV 12	0.015	1	-35.9	62761.9	1	-1324	90644	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	N _{Ed}	N _{Rd}	Rid. N _{Rd} da V _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{y,Rd}	Rid. M _{y,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{y,Rd} da N _{Ed}	px	py	Verifica
499.6	SLD 10	0.011	1	-66.7	62761.9	1	-910	90644	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	N _{Ed}	N _{Rd}	Rid. N _{Rd} da V _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{x,Rd}	M _{y,Ed}	M _{y,Rd}	Rid. M _{x,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{x,Rd} da N _{Ed}	Rid. M _{y,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{y,Rd} da N _{Ed}	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 10	0.195	1	-85.6	62761.9	1	41333	436185	-8995	90644	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	N _{Ed}	N _{Rd}	Rid. N _{Rd} da V _{Ed}	M _{x,Ed}	M _{x,Rd}	M _{y,Ed}	M _{y,Rd}	Rid. M _{x,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{x,Rd} da N _{Ed}	Rid. M _{y,Rd} da V _{Ed}	Rid. M _{y,Rd} da N _{Ed}	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.133	1	-77.2	62761.9	1	38615	436185	-3931	90644	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifica non richiesta. Non viene eseguita neppure la verifica a svergolamento.

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
294.4	SLE RA 1	0	535.2	10000	250	Totale	Si
267.6	SLE RA 27	0	535.2	10000	250	Totale	Si
258.7	SLE RA 28	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
267.6	SLE RA 29	0	535.2	10000	250	Totale	Si
258.7	SLE RA 30	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
258.7	SLE RA 2	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 28	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 29	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 30	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 31	0	535.2	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
294.4	SLE RA 46	-0.441	535.2	1214.5	250	Totale	Si
294.4	SLE RA 48	-0.441	535.2	1214.5	250	Totale	Si
294.4	SLE RA 30	-0.432	535.2	1238.4	250	Totale	Si
294.4	SLE RA 32	-0.432	535.2	1238.4	250	Totale	Si
294.4	SLE RA 24	-0.406	535.2	1318.7	250	Totale	Si
294.4	SLE RA 46	-0.271	535.2	1977.7	350	Variabile	Si
294.4	SLE RA 48	-0.271	535.2	1977.7	350	Variabile	Si
294.4	SLE RA 30	-0.262	535.2	2042	350	Variabile	Si

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
294.4	SLE RA 32	-0.262	535.2	2042	350	Variabile	Si
294.4	SLE RA 24	-0.236	535.2	2269.9	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (536; -1)-(1070; 284)

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 606

Nodo iniziale: 150 Nodo finale: 152

Elemento resistente solo a trazione

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L70*8	180	13.09	57.22	57.22	2.09	2.09	11.66	11.66	21.24	21.24

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
606	SLV 14	0.012		405.6		34280.6	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
606	SLD 14	0.005		175.5		34280.6	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (1070; 0)-(1070; 854)

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 570

Nodo iniziale: 151 Nodo finale: 158

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
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

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
436.6	SLU 193	0.011	1	-680.2	62761.9		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
142.1	SLD 10	0.004	1	-271.5	62761.9		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
198.9	SLV 11	0.001	-34.5	23046.7	15.27	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 195	0.064	1084.8	16897.3	11.27	Considerata	0.99	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 10	0.021	348.9	17006.2	11.27	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
274.7	SLU 195	0.021	-152.1	7409.3	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
142.1	SLD 13	0.005	-37.8	7409.3	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
151.6	SLV 7	0.059	1	-25837.6	436185.1	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
284.2	SLV 11	0.16	1	-47522	436185	-4627	90644	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
284.2	SLU 195	0.428	1	-680.2	62761.9	1	-182108	436185	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
151.6	SLD 7	0.044	1	-101.2	62761.9	1	-18352	436185	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
94.7	SLV 4	0.011	1	-157.5	62761.9	1	-771	90644	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	0.201	1	-384.1	62761.9	1	60635	436185	-5083	90644	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
284.2	SLD 12	0.136	1	-245.4	62761.9	1	-47458	436185	-2130	90644	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifica non richiesta. Non viene eseguita neppure la verifica a svergolamento.

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
284.2	SLE RA 1	0.001	570	10000	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 27	0.001	570	10000	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 28	0.001	570	10000	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 29	0.001	570	10000	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 30	0.002	570	10000	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 2	-0.001	570	10000	350	Variabile	Si
284.2	SLE RA 28	0.001	570	10000	350	Variabile	Si
284.2	SLE RA 29	0	570	10000	350	Variabile	Si
284.2	SLE RA 30	0.001	570	10000	350	Variabile	Si
284.2	SLE RA 31	0.001	570	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
284.2	SLE RA 48	-0.872	570	653.5	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 46	-0.872	570	653.5	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 30	-0.855	570	666.3	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 32	-0.855	570	666.3	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 22	-0.804	570	709.3	250	Totale	Si
284.2	SLE RA 48	-0.532	570	1070.8	350	Variabile	Si
284.2	SLE RA 46	-0.532	570	1070.8	350	Variabile	Si
284.2	SLE RA 30	-0.516	570	1105.6	350	Variabile	Si
284.2	SLE RA 32	-0.516	570	1105.6	350	Variabile	Si
284.2	SLE RA 22	-0.464	570	1229	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (1070; 570)-(535; 570)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 535.2

Nodo iniziale: 158 Nodo finale: 157

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
IPB180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

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
---	-------	--------------	--------	-----	-------	-------	---------------------	----	----	----------

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 193	0.004	1	-265.1	62761.9		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
517.4	SLD 15	0.002	1	-118.7	62761.9		1	0	0	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
535.2	SLU 195	0.084		-1432.2	17003.8		11.27	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
535.2	SLD 3	0.022		-375.5	17030.6		11.27	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
535.2	SLU 193	0.005	-37	7409.3	Considerata					Si

Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.001	-8.5	7409.3	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	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
214.1	SLV 8	0.045	1	-19642	436185.1		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	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
231.9	SLD 4	0.046	1	-19899.5	436185.1		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	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
374.7	SLV 2	0.002	1	222	90643.6		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	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
392.5	SLD 4	0.005	1	478.5	90643.6		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
535.2	SLV 8	0.14	1	39351	436185	4489	90644	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
535.2	SLD 4	0.106	1	41790	436185	916	90644	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
535.2	SLU 195	0.336	1	-265.1	62761.9	1	144734	436185	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
535.2	SLD 7	0.088	1	-55.9	62761.9	1	37945	436185	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
107	SLV 14	0.01	1	-93.3	62761.9	1	-768	90644	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
410.3	SLD 12	0.014	1	-71.1	62761.9	1	1192	90644	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
535.2	SLV 5	0.142	1	-52.3	62761.9	1	40403	436185	-4372	90644	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
535.2	SLD 5	0.108	1	-58.6	62761.9	1	37622	436185	-1904	90644	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifica non richiesta. Non viene eseguita neppure la verifica a svergolamento.

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	535.2	10000	250	Totale	Si
321.1	SLE RA 27	0	535.2	10000	250	Totale	Si
321.1	SLE RA 28	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
321.1	SLE RA 29	0	535.2	10000	250	Totale	Si
321.1	SLE RA 30	-0.001	535.2	10000	250	Totale	Si
321.1	SLE RA 2	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
321.1	SLE RA 28	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
321.1	SLE RA 29	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
321.1	SLE RA 30	0	535.2	10000	350	Variabile	Si
321.1	SLE RA 31	0	535.2	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
231.9	SLE RA 48	-0.411	535.2	1303.4	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 46	-0.411	535.2	1303.4	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 32	-0.402	535.2	1330.9	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 30	-0.402	535.2	1330.9	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 22	-0.376	535.2	1423.5	250	Totale	Si
231.9	SLE RA 48	-0.269	535.2	1989.6	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 46	-0.269	535.2	1989.6	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 32	-0.261	535.2	2054.3	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 30	-0.261	535.2	2054.3	350	Variabile	Si
231.9	SLE RA 22	-0.234	535.2	2283.7	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" (-1; 285)-(534; 0)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 606.5

Nodo iniziale: 154 Nodo finale: 150

Elemento resistente solo a trazione

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L70*8	180	13.09	57.22	57.22	2.09	2.09	11.66	11.66	21.24	21.24

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	SLV 2	0.012		401.6		34280.6	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 2	0.005		173.7		34280.6	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio a "Piano 1"-"Fondazione" (268; 0)-(535; 0)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 359.8

Nodo iniziale: 149 Nodo finale: 21

Elemento resistente solo a trazione

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L70*8	0	13.09	57.22	57.22	2.09	2.09	11.66	11.66	21.24	21.24

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	SLV 2	0.01		345.2		34280.6	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 2	0.002		58		34280.6	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Superelemento in acciaio a "Piano 1"-"Fondazione" (268; 570)-(535; 570)**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S275, fyk = 2750

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 359.8

Nodo iniziale: 156 Nodo finale: 128

Elemento resistente solo a trazione

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L70*8	0	13.09	57.22	57.22	2.09	2.09	11.66	11.66	21.24	21.24

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	SLV 3	0.01		345.6		34280.6	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 3	0.002		58.4		34280.6	1	0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento ha comportamento a tirante.

10.4 Verifica collegamenti: trave IPE 180 – anima colonna HEA 140

Significato dei simboli utilizzati:

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

Coll.: indice del collegamento.

Elemento portato: caratteristiche dell'elemento portato.

Descrizione: descrizione dell'elemento.

Profilo: profilo dell'elemento.

Materiale: materiale dell'elemento.

Elemento portante: caratteristiche dell'elemento portante.

Collegamento: indice del collegamento.

Comb.: combinazione di verifica.

F1: forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]

F2: forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]

F3: forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]

M1: momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN*cm]

M2: momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN*cm]

M3: momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN*cm]

Piatto: elemento di verifica.

Direzione della forza: direzione della forza di verifica.

Verifica e1 minima: verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.

e1,min.: minima distanza dall'estremità. [cm]

e1,min,lim.: limite distanza dall'estremità minima. [cm]

Verifica: stato di verifica.

Verifica e1 massima: verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.

e1,max.: massima distanza dall'estremità. [cm]

e1,max,lim.: limite distanza dall'estremità massima. [cm]

Verifica e2 minima: verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.

e2,min.: minima distanza dal bordo. [cm]

e2,min,lim.: limite distanza dal bordo minima. [cm]

Verifica e2 massima: verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.

e2,max.: massima distanza dal bordo. [cm]

e2,max,lim.: limite distanza dal bordo massima. [cm]

Piatto: numero identificativo del piatto.

Verifica p1 minimo: verifica del passo minimo in direzione della forza.

p1,min.: minimo passo dei bulloni in direzione della forza. [cm]

p1,min,lim.: limite passo dei bulloni in direzione della forza minimo. [cm]

Verifica p1 massimo: verifica del passo massimo in direzione della forza.

p1,max.: massimo passo dei bulloni in direzione della forza. [cm]

p1,max,lim.: limite passo dei bulloni in direzione della forza massimo. [cm]

Verifica p2 minimo: verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.

p2,min.: minimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [cm]

p2,min,lim.: limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza minimo. [cm]

Verifica p2 massimo: verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.

p2,max.: massimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [cm]

p2,max,lim.: limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza massimo. [cm]

Fv,Ed: forza di taglio sollecitante. [daN]

Fv,Rd: resistenza a taglio bullone per piano di taglio. [daN]

av: valore di av.

Area resistente: area resistente a taglio del bullone. [cm²]

Tipo collegamento: tipo di collegamento.

βLf: valore di βLf per connessione lunga.

ftbk: resistenza a rottura del materiale del bullone. [daN/cm²]

Coeff. s.: risultato dell'applicazione della formula; coefficiente di sicurezza.

Sfruttamento: risultato dell'applicazione della formula; inverso del coefficiente di sicurezza.

Ft,Ed: forza di trazione sollecitante. [daN]

Ft,Rd: resistenza a trazione. [daN]

k2: valore di k2.

A,res.t: area resistente a trazione del bullone. [cm²]

Combinazione: combinazione di verifica.

Sfrutt.: risultato dell'applicazione della formula; inverso del coefficiente di sicurezza.

Ft,Rd: resistenza a trazione del bullone. [daN]

A,res.v: area resistente a taglio del bullone. [cm²]

Dir.: direzione della forza.

Fb,Rd: resistenza a rifollamento. [daN]

k: valore di k.

α: valore di α.

ftk: resistenza a rottura della piastra. [daN/cm²]

t: spessore della piastra. [cm]

d: diametro nominale del bullone. [cm]

X: coordinata X del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaX. [cm]

Y: coordinata Y del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaY. [cm]

Elemento: elemento di verifica.

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. [cm²]

Anv,X: area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [cm²]

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. [cm²]

Anv,Y: area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [cm²]

Indici bulloni: indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.

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/cm²]

fy: resistenza a snervamento della piastra. [daN/cm²]

Bp,Rd: resistenza a punzonamento. [daN]

dm: diametro della testa del bullone. [cm]

tp: spessore della piastra. [cm]

ftk: tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/cm²]

mEd: momento flettente massimo sulla piastra per unità di lunghezza. [daN*cm/cm]

Spessore: spessore della piastra. [cm]

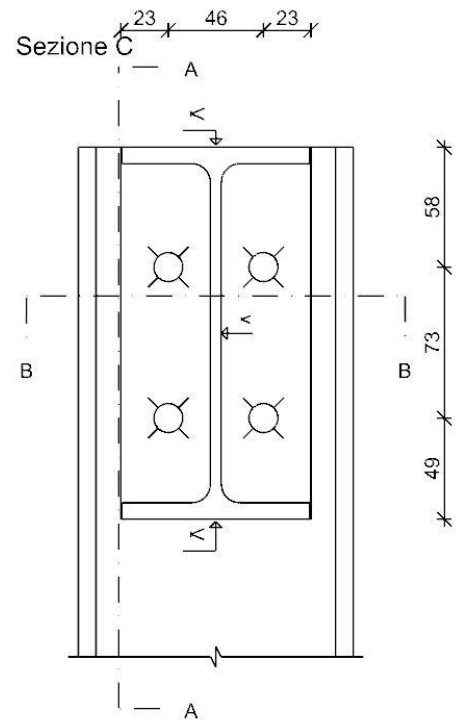
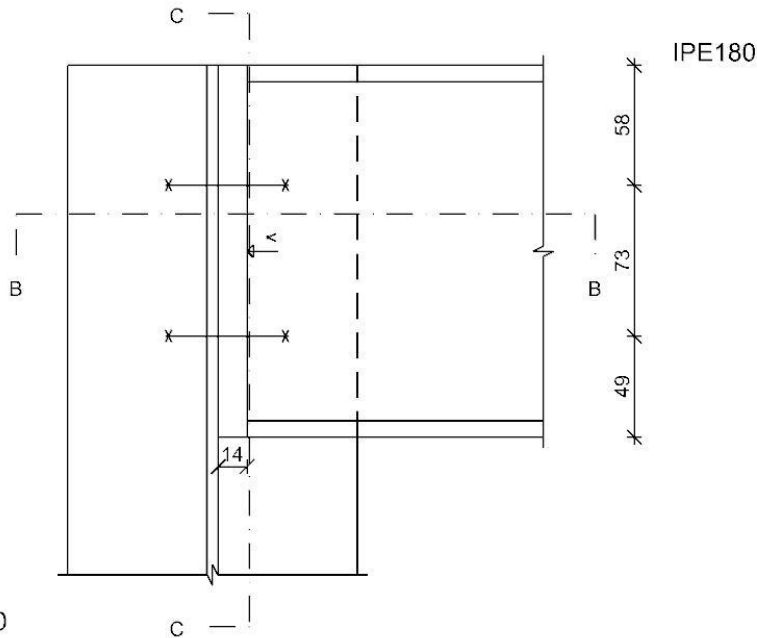
W elastico: modulo elastico della piastra per unità di lunghezza. [cm²]

fyd: resistenza di progetto del materiale della piastra. [daN/cm²]

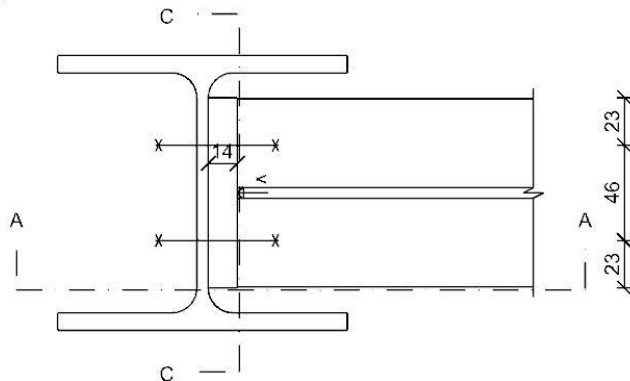
mRd: momento resistente di progetto della piastra per unità di lunghezza. [daN*cm/cm]

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

Dati generali

Piastre e bulloni

Materiale della piastra: S275 (fy = 2750; fu = 4300)

Spessore della piastra: 1.4

Bulloni: diametro 1.4, diametro fori 1.5, classe EC 8.8 (ftb = 8000), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

Computo dei pesi

Piastra: 1.82

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.36

Peso totale della connessione: 2.18

Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

Riferimenti per le verifiche

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

Caratteristiche elementi collegati

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 (535.2; 0) (1070.5; 0) [cm]	IPE180	S275	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 (1077.5; -6.6) [cm]	HEA140	S275

Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni

Collegamento	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 1	-55	219	0	7	0	-8987
1	SLU 2	48	-174	0	-7	1	7893
1	SLU 3	48	-174	0	-7	1	7893
1	SLU 4	-55	219	0	7	0	-8987
1	SLU 5	3	-12	0	-2	-1	550
1	SLU 6	-16	65	0	1	0	-2629
1	SLU 7	-16	65	0	1	0	-2629
1	SLU 8	-113	449	0	15	1	-18524
1	SLU 9	-55	219	0	7	0	-8987
1	SLU 10	-152	603	0	21	2	-24881
1	SLU 11	-94	372	0	12	1	-15345
1	SLU 12	-152	603	0	21	2	-24881
1	SLU 13	-94	372	0	12	1	-15345
1	SLU 14	-14	56	0	1	0	-2247
1	SLU 15	-14	56	0	1	0	-2247
1	SLU 16	-111	440	0	15	1	-18141
1	SLU 17	-53	209	0	6	0	-8604
1	SLU 18	-72	286	0	9	1	-11783
1	SLU 19	-72	286	0	9	1	-11783
1	SLU 20	-169	670	0	23	2	-27678
1	SLU 21	-111	440	0	15	1	-18141
1	SLU 22	-208	824	0	29	3	-34036
1	SLU 23	-149	594	0	20	2	-24499
1	SLU 24	-208	824	0	29	3	-34036
1	SLU 25	-149	594	0	20	2	-24499
1	SLU 26	-166	661	0	23	2	-27296
1	SLU 27	-108	431	0	14	1	-17759
1	SLU 28	-166	661	0	23	2	-27296
1	SLU 29	-108	431	0	14	1	-17759
1	SLU 30	-225	892	0	31	3	-36833
1	SLU 31	-166	661	0	23	2	-27296
1	SLU 32	-225	892	0	31	3	-36833
1	SLU 33	-166	661	0	23	2	-27296
1	SLU 34	-116	462	0	16	1	-19047
1	SLU 35	-58	231	0	7	0	-9510
1	SLU 36	-116	462	0	16	1	-19047
1	SLU 37	-58	231	0	7	0	-9510
1	SLU 38	-174	692	0	24	2	-28584
1	SLU 39	-116	462	0	16	1	-19047
1	SLU 40	-174	692	0	24	2	-28584
1	SLU 41	-116	462	0	16	1	-19047
1	SLU 42	-172	683	0	24	2	-28201
1	SLU 43	-114	453	0	15	1	-18664
1	SLU 44	-172	683	0	24	2	-28201
1	SLU 45	-114	453	0	15	1	-18664
1	SLU 46	-230	914	0	32	3	-37738
1	SLU 47	-172	683	0	24	2	-28201
1	SLU 48	-230	914	0	32	3	-37738
1	SLU 49	-172	683	0	24	2	-28201
1	SLU 50	-84	332	0	11	1	-13681
1	SLU 51	15	-53	0	-3	0	2429
1	SLU 52	15	-53	0	-3	0	2429
1	SLU 53	-84	332	0	11	1	-13681
1	SLU 54	-26	102	0	2	0	-4145
1	SLU 55	-45	179	0	5	0	-7324
1	SLU 56	-45	179	0	5	0	-7324
1	SLU 57	-142	563	0	19	2	-23218
1	SLU 58	-84	332	0	11	1	-13681
1	SLU 59	-180	716	0	25	2	-29576
1	SLU 60	-122	486	0	16	1	-20039
1	SLU 61	-180	716	0	25	2	-29576
1	SLU 62	-122	486	0	16	1	-20039
1	SLU 63	-43	169	0	5	0	-6941
1	SLU 64	-43	169	0	5	0	-6941
1	SLU 65	-139	553	0	19	2	-22836
1	SLU 66	-81	323	0	10	1	-13299
1	SLU 67	-101	400	0	13	1	-16478
1	SLU 68	-101	400	0	13	1	-16478
1	SLU 69	-197	784	0	27	3	-32373
1	SLU 70	-139	553	0	19	2	-22836

Relazione di calcolo e tabulati

Collegamento	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 71	-236	938	0	33	3	-38731
1	SLU 72	-178	707	0	24	2	-29194
1	SLU 73	-236	938	0	33	3	-38731
1	SLU 74	-178	707	0	24	2	-29194
1	SLU 75	-195	775	0	27	3	-31991
1	SLU 76	-137	544	0	19	2	-22454
1	SLU 77	-195	775	0	27	3	-31991
1	SLU 78	-137	544	0	19	2	-22454
1	SLU 79	-253	1005	0	35	4	-41527
1	SLU 80	-195	775	0	27	3	-31991
1	SLU 81	-253	1005	0	35	4	-41527
1	SLU 82	-195	775	0	27	3	-31991
1	SLU 83	-145	575	0	20	2	-23741
1	SLU 84	-87	345	0	11	1	-14205
1	SLU 85	-145	575	0	20	2	-23741
1	SLU 86	-87	345	0	11	1	-14205
1	SLU 87	-203	806	0	28	3	-33278
1	SLU 88	-145	575	0	20	2	-23741
1	SLU 89	-203	806	0	28	3	-33278
1	SLU 90	-145	575	0	20	2	-23741
1	SLU 91	-201	797	0	28	3	-32896
1	SLU 92	-143	566	0	19	2	-23359
1	SLU 93	-201	797	0	28	3	-32896
1	SLU 94	-143	566	0	19	2	-23359
1	SLU 95	-259	1027	0	36	4	-42433
1	SLU 96	-201	797	0	28	3	-32896
1	SLU 97	-259	1027	0	36	4	-42433
1	SLU 98	-201	797	0	28	3	-32896
1	SLU 99	-62	245	0	7	0	-10073
1	SLU 100	40	-145	0	-7	1	6584
1	SLU 101	40	-145	0	-7	1	6584
1	SLU 102	-62	245	0	7	0	-10073
1	SLU 103	-4	15	0	-1	-1	-536
1	SLU 104	-23	92	0	2	-1	-3715
1	SLU 105	-23	92	0	2	-1	-3715
1	SLU 106	-120	476	0	16	1	-19610
1	SLU 107	-62	245	0	7	0	-10073
1	SLU 108	-159	630	0	21	2	-25968
1	SLU 109	-100	399	0	13	1	-16431
1	SLU 110	-159	630	0	21	2	-25968
1	SLU 111	-100	399	0	13	1	-16431
1	SLU 112	-21	83	0	1	-1	-3333
1	SLU 113	-21	83	0	1	-1	-3333
1	SLU 114	-117	467	0	15	1	-19228
1	SLU 115	-59	236	0	7	0	-9691
1	SLU 116	-79	313	0	10	0	-12870
1	SLU 117	-79	313	0	10	0	-12870
1	SLU 118	-176	697	0	24	2	-28765
1	SLU 119	-117	467	0	15	1	-19228
1	SLU 120	-214	851	0	29	3	-35122
1	SLU 121	-156	620	0	21	2	-25586
1	SLU 122	-214	851	0	29	3	-35122
1	SLU 123	-156	620	0	21	2	-25586
1	SLU 124	-173	688	0	23	2	-28382
1	SLU 125	-115	457	0	15	1	-18845
1	SLU 126	-173	688	0	23	2	-28382
1	SLU 127	-115	457	0	15	1	-18845
1	SLU 128	-231	918	0	32	3	-37919
1	SLU 129	-173	688	0	23	2	-28382
1	SLU 130	-231	918	0	32	3	-37919
1	SLU 131	-173	688	0	23	2	-28382
1	SLU 132	-123	489	0	16	1	-20133
1	SLU 133	-65	258	0	8	0	-10596
1	SLU 134	-123	489	0	16	1	-20133
1	SLU 135	-65	258	0	8	0	-10596
1	SLU 136	-181	719	0	25	2	-29670
1	SLU 137	-123	489	0	16	1	-20133
1	SLU 138	-181	719	0	25	2	-29670
1	SLU 139	-123	489	0	16	1	-20133
1	SLU 140	-179	710	0	24	2	-29288
1	SLU 141	-121	479	0	16	1	-19751
1	SLU 142	-179	710	0	24	2	-29288
1	SLU 143	-121	479	0	16	1	-19751
1	SLU 144	-237	940	0	33	3	-38825
1	SLU 145	-179	710	0	24	2	-29288
1	SLU 146	-237	940	0	33	3	-38825
1	SLU 147	-179	710	0	24	2	-29288
1	SLU 148	-90	359	0	11	1	-14768
1	SLU 149	6	-25	0	-3	-1	1127
1	SLU 150	6	-25	0	-3	-1	1127
1	SLU 151	-90	359	0	11	1	-14768
1	SLU 152	-32	128	0	3	0	-5231
1	SLU 153	-52	205	0	6	0	-8410
1	SLU 154	-52	205	0	6	0	-8410
1	SLU 155	-148	589	0	20	2	-24305
1	SLU 156	-90	359	0	11	1	-14768
1	SLU 157	-187	743	0	25	2	-30663
1	SLU 158	-129	513	0	17	1	-21126
1	SLU 159	-187	743	0	25	2	-30663
1	SLU 160	-129	513	0	17	1	-21126
1	SLU 161	-49	196	0	6	0	-8028
1	SLU 162	-49	196	0	6	0	-8028
1	SLU 163	-146	580	0	19	2	-23922
1	SLU 164	-88	350	0	11	1	-14386
1	SLU 165	-107	426	0	14	1	-17565
1	SLU 166	-107	426	0	14	1	-17565
1	SLU 167	-204	811	0	28	3	-33459
1	SLU 168	-146	580	0	19	2	-23922
1	SLU 169	-243	964	0	33	3	-39817
1	SLU 170	-185	734	0	25	2	-30280
1	SLU 171	-243	964	0	33	3	-39817

Relazione di calcolo e tabulati

Collegamento	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 172	-185	734	0	25	2	-30280
1	SLU 173	-202	801	0	28	2	-33077
1	SLU 174	-144	571	0	19	1	-23540
1	SLU 175	-202	801	0	28	2	-33077
1	SLU 176	-144	571	0	19	1	-23540
1	SLU 177	-260	1032	0	36	3	-42614
1	SLU 178	-202	801	0	28	2	-33077
1	SLU 179	-260	1032	0	36	3	-42614
1	SLU 180	-202	801	0	28	2	-33077
1	SLU 181	-152	602	0	20	2	-24828
1	SLU 182	-94	372	0	12	1	-15291
1	SLU 183	-152	602	0	20	2	-24828
1	SLU 184	-94	372	0	12	1	-15291
1	SLU 185	-210	833	0	29	3	-34365
1	SLU 186	-152	602	0	20	2	-24828
1	SLU 187	-210	833	0	29	3	-34365
1	SLU 188	-152	602	0	20	2	-24828
1	SLU 189	-207	823	0	28	3	-33982
1	SLU 190	-149	593	0	20	2	-24446
1	SLU 191	-207	823	0	28	3	-33982
1	SLU 192	-149	593	0	20	2	-24446
1	SLU 193	-265	1054	0	37	4	-43519
1	SLU 194	-207	823	0	28	3	-33982
1	SLU 195	-265	1054	0	37	4	-43519
1	SLU 196	-207	823	0	28	3	-33982
1	SLD 1	-15	224	3	8	724	-2093
1	SLD 2	-26	221	-2	8	-512	-1414
1	SLD 3	-18	226	2	8	629	-2458
1	SLD 4	-29	223	-3	8	-617	-1777
1	SLD 5	-38	243	6	7	1293	-7916
1	SLD 6	-56	240	-1	8	-673	-6841
1	SLD 7	-41	245	2	8	776	-8332
1	SLD 8	-59	241	-6	8	-1221	-7257
1	SLD 9	-71	262	6	7	1265	-13775
1	SLD 10	-89	259	-1	8	-695	-12741
1	SLD 11	-66	261	1	8	649	-13411
1	SLD 12	-84	258	-6	8	-1316	-12378
1	SLD 13	-105	280	3	8	664	-19578
1	SLD 14	-119	279	-2	8	-559	-19211
1	SLD 15	-102	280	1	8	487	-19368
1	SLD 16	-114	278	-3	8	-738	-18751
1	SLV 1	0	197	7	7	1638	3851
1	SLV 2	-26	190	-4	8	-1165	5339
1	SLV 3	-6	200	4	8	1407	3081
1	SLV 4	-33	193	-6	9	-1422	4569
1	SLV 5	-7	234	14	7	2955	-4891
1	SLV 6	-49	226	-3	8	-1530	-2499
1	SLV 7	-13	237	4	8	1743	-5766
1	SLV 8	-53	229	-13	9	-2813	-3256
1	SLV 9	-81	276	14	7	2896	-18115
1	SLV 10	-122	268	-3	8	-1575	-15758
1	SLV 11	-71	274	3	8	1489	-17421
1	SLV 12	-112	266	-14	9	-2995	-15064
1	SLV 13	-99	287	7	7	1529	-24723
1	SLV 14	-129	285	-4	8	-1261	-23765
1	SLV 15	-93	286	3	8	1122	-24211
1	SLV 16	-123	285	-7	9	-1671	-23254

Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	4.9	1.8	Si	5.8	6.2	Si	2.3	1.8	Si	2.3	6.2	Si
2	Y	5.8	1.8	Si				4.35	1.8	Si			
2	X	4.35	1.8	Si				5.8	1.8	Si			
1	X	2.3	1.8	Si	2.3	6.2	Si	4.9	1.8	Si	5.8	6.2	Si

Verifiche degli interassi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	7.3	3.3	Si	7.3	7.7	Si	4.6	3.6	Si	4.6	7.7	Si
2	Y	7.3	3.3	Si	7.3	7.7	Si	4.6	3.6	Si	4.6	7.7	Si
2	X	4.6	3.3	Si	4.6	7.7	Si	7.3	3.6	Si	7.3	7.7	Si
1	X	4.6	3.3	Si	4.6	7.7	Si	7.3	3.6	Si	7.3	7.7	Si

Verifiche dei collegamenti bullonati

Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
265	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 195	1	16.691	0.06	Si
265	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 193	1	16.691	0.06	Si
259	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 177	1	17.045	0.059	Si
259	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 179	1	17.045	0.059	Si
258	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 97	1	17.124	0.058	Si

Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
1662.4	6624	0.9	8000	1.15	SLU 195	1	3.985	0.251	Si
1662.4	6624	0.9	8000	1.15	SLU 193	1	3.985	0.251	Si
1627.8	6624	0.9	8000	1.15	SLU 177	1	4.069	0.246	Si
1627.8	6624	0.9	8000	1.15	SLU 179	1	4.069	0.246	Si
1620.9	6624	0.9	8000	1.15	SLU 97	1	4.087	0.245	Si

Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
-------	-------	----	-------	-------	----	------	---------	---------	--------------	--------------	-----------	---------	----------

Relazione di calcolo e tabulati

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
1662.1	6624	0.9	264.6	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 193	1	4.182	0.239	Si
1662.1	6624	0.9	264.6	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 195	1	4.182	0.239	Si
1627.5	6624	0.9	259.1	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 179	1	4.27	0.234	Si
1627.5	6624	0.9	259.1	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 177	1	4.27	0.234	Si
1620.6	6624	0.9	257.9	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 95	1	4.289	0.233	Si

Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
X	4	5114	2.5	0.772	4300	0.55	1.4	-2.3	3.65	2	SLV 5	1	1244.236	0.001	Si
X	4	5114	2.5	0.772	4300	0.55	1.4	-2.3	3.65	2	SLV 9	1	1261.447	0.001	Si
X	4	5114	2.5	0.772	4300	0.55	1.4	-2.3	-3.65	2	SLV 12	1	1402.227	0.001	Si
X	4	5114	2.5	0.772	4300	0.55	1.4	-2.3	-3.65	2	SLV 8	1	1458.248	0.001	Si
X	2	5114	2.5	0.772	4300	0.55	1.4	-2.3	3.65	2	SLV 1	1	2286.086	0	Si
Y	265	6622	2.5	1	4300	0.55	1.4	-2.3	3.65	2	SLU 195	1	25.029	0.04	Si
Y	265	6622	2.5	1	4300	0.55	1.4	-2.3	3.65	2	SLU 193	1	25.029	0.04	Si
Y	259	6622	2.5	1	4300	0.55	1.4	-2.3	3.65	2	SLU 177	1	25.56	0.039	Si
Y	259	6622	2.5	1	4300	0.55	1.4	-2.3	3.65	2	SLU 179	1	25.56	0.039	Si
Y	258	6622	2.5	1	4300	0.55	1.4	-2.3	3.65	2	SLU 97	1	25.679	0.039	Si

Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
				-1054	9744	5.665	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	2	SLU 195	1	9.247	0.108	Si
				-1054	9744	5.665	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	2	SLU 193	1	9.247	0.108	Si
				-1032	9744	5.665	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	2	SLU 177	1	9.443	0.106	Si
				-1032	9744	5.665	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	2	SLU 179	1	9.443	0.106	Si
				-1027	9744	5.665	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	2	SLU 95	1	9.487	0.105	Si

Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
1662	7489	2.1	0.55	4300	SLU 195	1	4.505	0.222	Si
1662	7489	2.1	0.55	4300	SLU 193	1	4.505	0.222	Si
1628	7489	2.1	0.55	4300	SLU 177	1	4.601	0.217	Si
1628	7489	2.1	0.55	4300	SLU 179	1	4.601	0.217	Si
1621	7489	2.1	0.55	4300	SLU 97	1	4.62	0.216	Si

Verifica delle saldature

Caratteristiche delle saldature

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S275; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

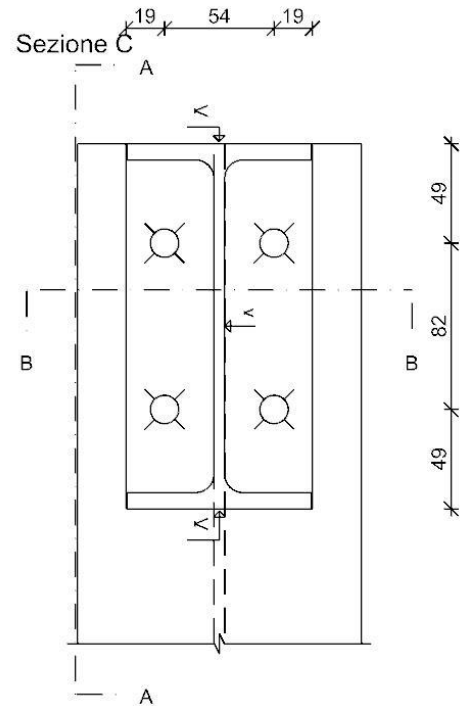
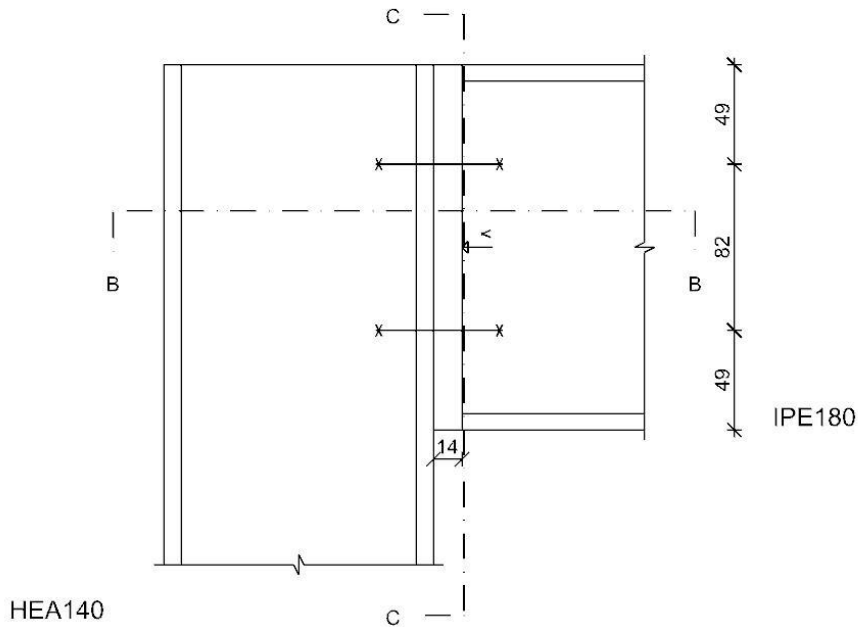
Verifica resistenza elastica a momento della piastra

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
566	1.4	0.33	2619.05	856	SLU 195	1	1.512	0.662	Si
566	1.4	0.33	2619.05	856	SLU 193	1	1.512	0.662	Si
554	1.4	0.33	2619.05	856	SLU 177	1	1.544	0.648	Si
554	1.4	0.33	2619.05	856	SLU 179	1	1.544	0.648	Si
552	1.4	0.33	2619.05	856	SLU 97	1	1.55	0.645	Si

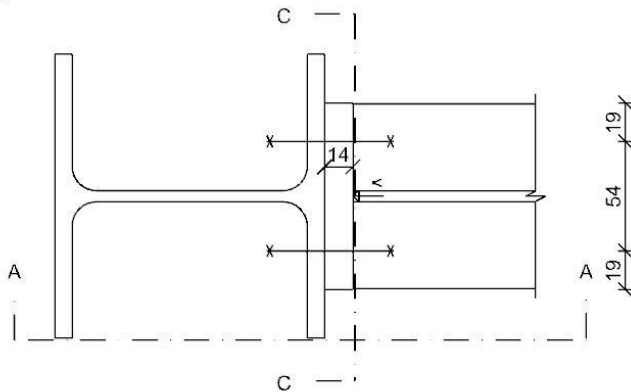
10.5 Verifica collegamenti: trave IPE 180 – ala colonna HEA 140

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

Dati generali

Piastre e bulloni

Materiale della piastra: S275 ($f_y = 2750$; $f_u = 4300$)

Spessore della piastra: 1.4

Bulloni: diametro 1.4, diametro fori 1.5, classe EC 8.8 ($f_{tb} = 8000$), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

Computo dei pesi

Piastra: 1.82

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.36

Peso totale della connessione: 2.18

Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

Riferimenti per le verifiche

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

Caratteristiche elementi collegati

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 (1070.5; 0) (1070.5; 570) [cm]	IPE180	S275	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 (1077.5; 576.6) [cm]	HEA140	S275

Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni

Collegamento	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 1	-166	272	0	28	1	-28012
1	SLU 2	69	-90	0	-28	1	11861
1	SLU 3	69	-90	0	-28	1	11861
1	SLU 4	-166	272	0	28	1	-28012
1	SLU 5	-25	55	0	-6	-1	-4085
1	SLU 6	-72	127	0	5	-1	-12059
1	SLU 7	-72	127	0	5	-1	-12059
1	SLU 8	-307	489	0	62	2	-51941
1	SLU 9	-166	272	0	28	1	-28012
1	SLU 10	-401	634	0	85	4	-67893
1	SLU 11	-260	417	0	51	2	-43964
1	SLU 12	-401	634	0	85	4	-67893
1	SLU 13	-260	417	0	51	2	-43964
1	SLU 14	-66	118	0	4	-1	-11100
1	SLU 15	-66	118	0	4	-1	-11100
1	SLU 16	-301	480	0	61	2	-50981
1	SLU 17	-160	263	0	27	1	-27053
1	SLU 18	-207	336	0	38	1	-35029
1	SLU 19	-207	336	0	38	1	-35029
1	SLU 20	-442	698	0	95	4	-74910
1	SLU 21	-301	480	0	61	2	-50981
1	SLU 22	-536	842	0	118	5	-90863
1	SLU 23	-395	625	0	84	3	-66934
1	SLU 24	-536	842	0	118	5	-90863
1	SLU 25	-395	625	0	84	3	-66934
1	SLU 26	-436	689	0	94	4	-73951
1	SLU 27	-295	472	0	60	2	-50022
1	SLU 28	-436	689	0	94	4	-73951
1	SLU 29	-295	472	0	60	2	-50022
1	SLU 30	-577	906	0	128	6	-97880
1	SLU 31	-436	689	0	94	4	-73951
1	SLU 32	-577	906	0	128	6	-97880
1	SLU 33	-436	689	0	94	4	-73951
1	SLU 34	-314	501	0	64	2	-53253
1	SLU 35	-174	284	0	30	1	-29324
1	SLU 36	-314	501	0	64	2	-53253
1	SLU 37	-174	284	0	30	1	-29324
1	SLU 38	-455	718	0	99	4	-77182
1	SLU 39	-314	501	0	64	2	-53253
1	SLU 40	-455	718	0	99	4	-77182
1	SLU 41	-314	501	0	64	2	-53253
1	SLU 42	-450	709	0	97	4	-76223
1	SLU 43	-309	492	0	63	2	-52294
1	SLU 44	-450	709	0	97	4	-76223
1	SLU 45	-309	492	0	63	2	-52294
1	SLU 46	-590	927	0	132	6	-100151
1	SLU 47	-450	709	0	97	4	-76223
1	SLU 48	-590	927	0	132	6	-100151
1	SLU 49	-450	709	0	97	4	-76223
1	SLU 50	-235	379	0	45	1	-39791
1	SLU 51	0	17	0	-12	0	91
1	SLU 52	0	17	0	-12	0	91
1	SLU 53	-235	379	0	45	1	-39791
1	SLU 54	-94	162	0	11	0	-15862
1	SLU 55	-141	234	0	22	0	-23839
1	SLU 56	-141	234	0	22	0	-23839
1	SLU 57	-376	596	0	79	3	-63720
1	SLU 58	-235	379	0	45	1	-39791
1	SLU 59	-470	741	0	102	4	-79672
1	SLU 60	-329	524	0	68	3	-55744
1	SLU 61	-470	741	0	102	4	-79672
1	SLU 62	-329	524	0	68	3	-55744
1	SLU 63	-136	225	0	21	0	-22879
1	SLU 64	-136	225	0	21	0	-22879
1	SLU 65	-370	587	0	78	3	-62761
1	SLU 66	-229	370	0	44	1	-38832
1	SLU 67	-276	442	0	55	2	-46808
1	SLU 68	-276	442	0	55	2	-46808
1	SLU 69	-511	804	0	112	5	-86689
1	SLU 70	-370	587	0	78	3	-62761
1	SLU 71	-605	949	0	135	6	-102642
1	SLU 72	-464	732	0	101	4	-78713
1	SLU 73	-605	949	0	135	6	-102642
1	SLU 74	-464	732	0	101	4	-78713
1	SLU 75	-506	796	0	111	5	-85730
1	SLU 76	-365	579	0	77	3	-61801
1	SLU 77	-506	796	0	111	5	-85730
1	SLU 78	-365	579	0	77	3	-61801
1	SLU 79	-646	1013	0	145	7	-109659
1	SLU 80	-506	796	0	111	5	-85730
1	SLU 81	-646	1013	0	145	7	-109659
1	SLU 82	-506	796	0	111	5	-85730
1	SLU 83	-384	608	0	81	3	-65032
1	SLU 84	-243	391	0	47	2	-41104
1	SLU 85	-384	608	0	81	3	-65032
1	SLU 86	-243	391	0	47	2	-41104
1	SLU 87	-525	825	0	116	5	-88961
1	SLU 88	-384	608	0	81	3	-65032

Relazione di calcolo e tabulati

Collegamento	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 89	-525	825	0	116	5	-88961
1	SLU 90	-384	608	0	81	3	-65032
1	SLU 91	-519	816	0	114	5	-88002
1	SLU 92	-378	599	0	80	3	-64073
1	SLU 93	-519	816	0	114	5	-88002
1	SLU 94	-378	599	0	80	3	-64073
1	SLU 95	-660	1034	0	148	7	-111931
1	SLU 96	-519	816	0	114	5	-88002
1	SLU 97	-660	1034	0	148	7	-111931
1	SLU 98	-519	816	0	114	5	-88002
1	SLU 99	-192	317	0	31	1	-32377
1	SLU 100	43	-45	0	-26	1	7499
1	SLU 101	43	-45	0	-26	1	7499
1	SLU 102	-192	317	0	31	1	-32377
1	SLU 103	-51	100	0	-3	-1	-8448
1	SLU 104	-98	172	0	8	-1	-16424
1	SLU 105	-98	172	0	8	-1	-16424
1	SLU 106	-333	534	0	65	2	-56305
1	SLU 107	-192	317	0	31	1	-32377
1	SLU 108	-426	679	0	88	3	-72258
1	SLU 109	-286	462	0	54	2	-48329
1	SLU 110	-426	679	0	88	3	-72258
1	SLU 111	-286	462	0	54	2	-48329
1	SLU 112	-92	163	0	7	-1	-15465
1	SLU 113	-92	163	0	7	-1	-15465
1	SLU 114	-327	525	0	64	2	-55346
1	SLU 115	-186	308	0	29	0	-31417
1	SLU 116	-233	380	0	41	1	-39394
1	SLU 117	-233	380	0	41	1	-39394
1	SLU 118	-468	742	0	98	4	-79275
1	SLU 119	-327	525	0	64	2	-55346
1	SLU 120	-562	887	0	121	5	-95228
1	SLU 121	-421	670	0	87	3	-71299
1	SLU 122	-562	887	0	121	5	-95228
1	SLU 123	-421	670	0	87	3	-71299
1	SLU 124	-462	734	0	97	4	-78316
1	SLU 125	-321	517	0	62	2	-54387
1	SLU 126	-462	734	0	97	4	-78316
1	SLU 127	-321	517	0	62	2	-54387
1	SLU 128	-603	951	0	131	6	-102245
1	SLU 129	-462	734	0	97	4	-78316
1	SLU 130	-603	951	0	131	6	-102245
1	SLU 131	-462	734	0	97	4	-78316
1	SLU 132	-340	546	0	67	2	-57618
1	SLU 133	-199	329	0	33	1	-33689
1	SLU 134	-340	546	0	67	2	-57618
1	SLU 135	-199	329	0	33	1	-33689
1	SLU 136	-481	763	0	101	4	-81547
1	SLU 137	-340	546	0	67	2	-57618
1	SLU 138	-481	763	0	101	4	-81547
1	SLU 139	-340	546	0	67	2	-57618
1	SLU 140	-476	754	0	100	4	-80588
1	SLU 141	-335	537	0	66	2	-56659
1	SLU 142	-476	754	0	100	4	-80588
1	SLU 143	-335	537	0	66	2	-56659
1	SLU 144	-616	972	0	134	6	-104516
1	SLU 145	-476	754	0	100	4	-80588
1	SLU 146	-616	972	0	134	6	-104516
1	SLU 147	-476	754	0	100	4	-80588
1	SLU 148	-261	424	0	48	1	-44156
1	SLU 149	-26	62	0	-9	-1	-4277
1	SLU 150	-26	62	0	-9	-1	-4277
1	SLU 151	-261	424	0	48	1	-44156
1	SLU 152	-120	207	0	13	0	-20227
1	SLU 153	-167	279	0	25	0	-28203
1	SLU 154	-167	279	0	25	0	-28203
1	SLU 155	-402	641	0	82	3	-68085
1	SLU 156	-261	424	0	48	1	-44156
1	SLU 157	-496	786	0	105	4	-84037
1	SLU 158	-355	568	0	71	3	-60108
1	SLU 159	-496	786	0	105	4	-84037
1	SLU 160	-355	568	0	71	3	-60108
1	SLU 161	-162	270	0	24	0	-27244
1	SLU 162	-162	270	0	24	0	-27244
1	SLU 163	-396	632	0	81	3	-67126
1	SLU 164	-255	415	0	46	1	-43197
1	SLU 165	-302	487	0	58	2	-51173
1	SLU 166	-302	487	0	58	2	-51173
1	SLU 167	-537	849	0	115	5	-91054
1	SLU 168	-396	632	0	81	3	-67126
1	SLU 169	-631	994	0	138	6	-107007
1	SLU 170	-490	777	0	104	4	-83078
1	SLU 171	-631	994	0	138	6	-107007
1	SLU 172	-490	777	0	104	4	-83078
1	SLU 173	-531	841	0	114	5	-90095
1	SLU 174	-391	623	0	79	3	-66166
1	SLU 175	-531	841	0	114	5	-90095
1	SLU 176	-391	623	0	79	3	-66166
1	SLU 177	-672	1058	0	148	6	-114024
1	SLU 178	-531	841	0	114	5	-90095
1	SLU 179	-672	1058	0	148	6	-114024
1	SLU 180	-531	841	0	114	5	-90095
1	SLU 181	-410	653	0	84	3	-69397
1	SLU 182	-269	436	0	50	1	-45468
1	SLU 183	-410	653	0	84	3	-69397
1	SLU 184	-269	436	0	50	1	-45468
1	SLU 185	-550	870	0	118	5	-93326
1	SLU 186	-410	653	0	84	3	-69397
1	SLU 187	-550	870	0	118	5	-93326
1	SLU 188	-410	653	0	84	3	-69397
1	SLU 189	-545	861	0	117	5	-92367

Relazione di calcolo e tabulati

Collegamento	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 190	-404	644	0	83	3	-68438
1	SLU 191	-545	861	0	117	5	-92367
1	SLU 192	-404	644	0	83	3	-68438
1	SLU 193	-686	1078	0	151	7	-116296
1	SLU 194	-545	861	0	117	5	-92367
1	SLU 195	-686	1078	0	151	7	-116296
1	SLU 196	-545	861	0	117	5	-92367
1	SLD 1	-174	295	9	29	1205	-29141
1	SLD 2	-164	290	-8	29	-1191	-27835
1	SLD 3	-208	315	9	29	1309	-34928
1	SLD 4	-198	310	-8	29	-1097	-33628
1	SLD 5	-127	269	14	32	1701	-21917
1	SLD 6	-103	259	-14	32	-2139	-19002
1	SLD 7	-269	346	15	31	2243	-43755
1	SLD 8	-245	336	-13	32	-1630	-40841
1	SLD 9	-124	268	13	34	1606	-21693
1	SLD 10	-98	258	-15	34	-2267	-18600
1	SLD 11	-273	347	15	34	2220	-44145
1	SLD 12	-247	336	-13	35	-1658	-41052
1	SLD 13	-170	294	8	37	1083	-28889
1	SLD 14	-156	288	-9	37	-1333	-27169
1	SLD 15	-214	317	9	37	1261	-35554
1	SLD 16	-200	311	-9	37	-1158	-33839
1	SLV 1	-159	284	21	28	2733	-26269
1	SLV 2	-135	273	-19	28	-2744	-23116
1	SLV 3	-238	331	21	28	2987	-39659
1	SLV 4	-215	320	-19	28	-2517	-36505
1	SLV 5	-51	226	31	30	3855	-9656
1	SLV 6	4	203	-32	31	-4908	-3046
1	SLV 7	-376	402	34	29	5123	-59718
1	SLV 8	-322	379	-29	31	-3712	-53112
1	SLV 9	-45	225	29	35	3671	-9246
1	SLV 10	14	200	-34	36	-5163	-2191
1	SLV 11	-385	405	33	36	5075	-60547
1	SLV 12	-325	380	-30	37	-3772	-53492
1	SLV 13	-148	282	18	41	2483	-25467
1	SLV 14	-119	269	-21	41	-3029	-21791
1	SLV 15	-251	336	20	41	2890	-40934
1	SLV 16	-221	323	-20	42	-2626	-37258

Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	4.9	1.8	Si	4.9	7.4	Si	1.9	1.8	Si	1.9	7.4	Si
2	X	4.3	1.8	Si				4.9	1.8	Si			
2	Y	4.9	1.8	Si				4.3	1.8	Si			
1	X	1.9	1.8	Si	1.9	7.4	Si	4.9	1.8	Si	4.9	7.4	Si

Verifiche degli interassi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	8.2	3.3	Si	8.2	11.9	Si	5.4	3.6	Si	5.4	11.9	Si
2	X	5.4	3.3	Si	5.4	11.9	Si	8.2	3.6	Si	8.2	11.9	Si
2	Y	8.2	3.3	Si	8.2	11.9	Si	5.4	3.6	Si	5.4	11.9	Si
1	X	5.4	3.3	Si	5.4	11.9	Si	8.2	3.6	Si	8.2	11.9	Si

Verifiche dei collegamenti bullonati

Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
274	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 195	1	16.122	0.062	Si
274	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 193	1	16.122	0.062	Si
269	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 177	1	16.437	0.061	Si
269	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 179	1	16.437	0.061	Si
263	4416	0.6	1.15	Non lungo	1	8000	SLU 95	1	16.816	0.059	Si

Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
4196	6624	0.9	8000	1.15	SLU 193	1	1.579	0.633	Si
4196	6624	0.9	8000	1.15	SLU 195	1	1.579	0.633	Si
4114	6624	0.9	8000	1.15	SLU 177	1	1.61	0.621	Si
4114	6624	0.9	8000	1.15	SLU 179	1	1.61	0.621	Si
4038.6	6624	0.9	8000	1.15	SLU 95	1	1.64	0.61	Si

Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
4195.5	6624	0.9	273.9	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 195	1	1.944	0.514	Si
4195.5	6624	0.9	273.9	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 193	1	1.944	0.514	Si
4113.6	6624	0.9	268.7	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 179	1	1.982	0.504	Si
4113.6	6624	0.9	268.7	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 177	1	1.982	0.504	Si
4038.1	6624	0.9	262.6	4416	0.6	8000	1.15	1.15	SLU 95	1	2.021	0.495	Si

Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
X	10	7117	2.5	0.422	4300	1.4	1.4	-2.7	-4.1	1	SLV 10	1	705.119	0.001	Si
X	10	7117	2.5	0.422	4300	1.4	1.4	-2.7	4.1	1	SLV 11	1	722.822	0.001	Si
X	10	7117	2.5	0.422	4300	1.4	1.4	-2.7	4.1	1	SLV 7	1	727.085	0.001	Si
X	9	7117	2.5	0.422	4300	1.4	1.4	-2.7	-4.1	1	SLV 6	1	761.508	0.001	Si
X	9	7117	2.5	0.422	4300	1.4	1.4	-2.7	-4.1	1	SLV 12	1	783.066	0.001	Si
Y	274	10234	2.5	1	4300	0.85	1.4	-2.7	4.1	2	SLU 195	1	37.372	0.027	Si
Y	274	10234	2.5	1	4300	0.85	1.4	-2.7	4.1	2	SLU 193	1	37.372	0.027	Si
Y	269	10234	2.5	1	4300	0.85	1.4	-2.7	4.1	2	SLU 177	1	38.102	0.026	Si
Y	269	10234	2.5	1	4300	0.85	1.4	-2.7	4.1	2	SLU 179	1	38.102	0.026	Si

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
Y	263	10234	2.5	1	4300	0.85	1.4	-2.7	4.1	2	SLU 95	1	38.981	0.026	Si

Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
				1078	14930	8.68	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	1	SLU 195	1	13.844	0.072	Si
				1078	14930	8.68	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	1	SLU 193	1	13.844	0.072	Si
				1058	14930	8.68	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	1	SLU 177	1	14.114	0.071	Si
				1058	14930	8.68	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	1	SLU 179	1	14.114	0.071	Si
				1034	14930	8.68	0	1;2;3;4	CE	4300	2750	1	SLU 97	1	14.446	0.069	Si

Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
4196	11574	2.1	0.85	4300	SLU 193	1	2.758	0.363	Si
4196	11574	2.1	0.85	4300	SLU 195	1	2.758	0.363	Si
4114	11574	2.1	0.85	4300	SLU 177	1	2.813	0.355	Si
4114	11574	2.1	0.85	4300	SLU 179	1	2.813	0.355	Si
4039	11574	2.1	0.85	4300	SLU 95	1	2.866	0.349	Si

Verifica delle saldature**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S275; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

Verifica resistenza elastica a momento della piastra

mEd	Spessore	W elastico	f _{yd}	mRd	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
743	1.4	0.33	2619.05	856	SLV 11	1	1.152	0.868	Si
734	1.4	0.33	2619.05	856	SLV 7	1	1.166	0.858	Si
649	1.4	0.33	2619.05	856	SLV 12	1	1.318	0.759	Si
644	1.4	0.33	2619.05	856	SLV 8	1	1.328	0.753	Si
525	1.4	0.33	2619.05	856	SLD 11	1	1.63	0.613	Si

Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
1	116296	147282	-686	16327	-8.6	No	SLU 193	1	1.266	0.79	Si
2	116296	147282	-686	16327	-8.6	No	SLU 195	1	1.266	0.79	Si
3	114024	147282	-672	16327	-8.6	No	SLU 177	1	1.292	0.774	Si
4	114024	147282	-672	16327	-8.6	No	SLU 179	1	1.292	0.774	Si
5	111931	147282	-660	16327	-8.6	No	SLU 97	1	1.316	0.76	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	13817	13817	14216	25360		13817	Si	62762	16327	No		
2	1	13817	13817	14216	25360		13817	Si	62762	16327	No		
3	1	13817	13817	14216	25360		13817	Si	62762	16327	No		
4	1	13817	13817	14216	25360		13817	Si	62762	16327	No		
5	1	13817	13817	14216	25360		13817	Si	62762	16327	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

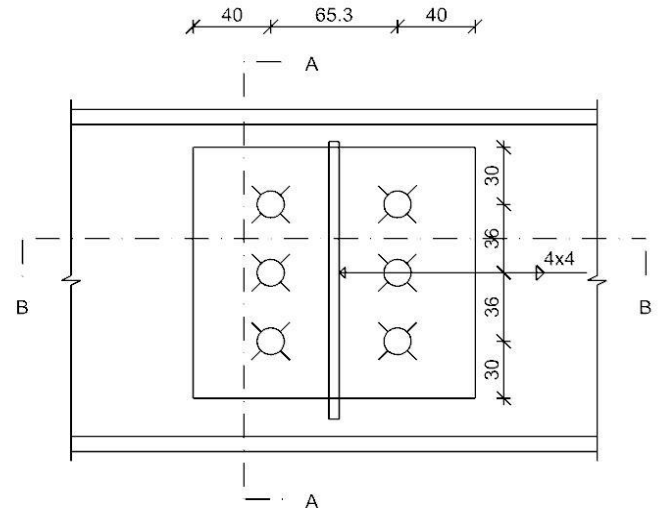
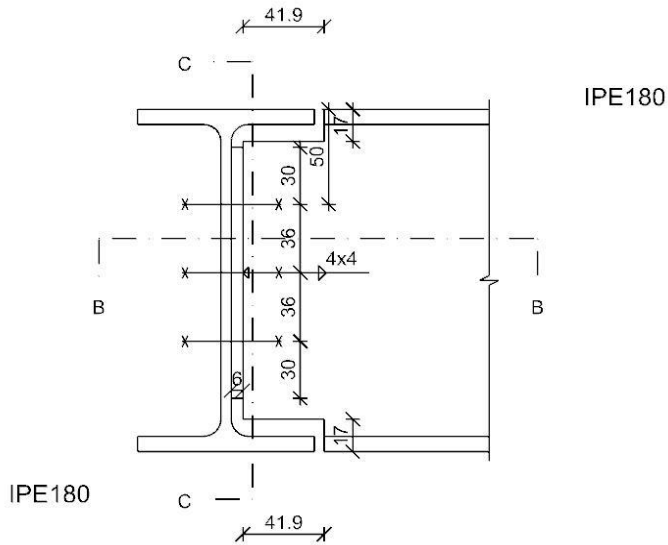
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	10379	4	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	3438	-4	Flangia colonna inflessa	Si	Si	No

10.6 Verifica collegamenti: trave IPE 180 – trave IPE 180

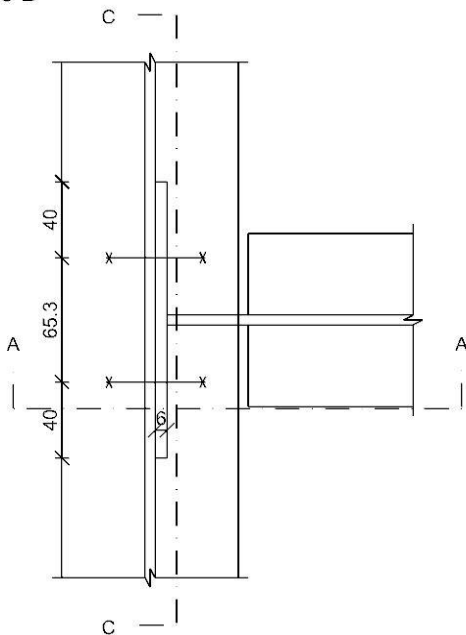
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A

Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

Dati generali

Piastra e bulloni

Materiale della piastra: S275 ($f_y = 27.5$; $f_u = 43$)

Bulloni: n° 6 bulloni, diametro 14, diametro fori 15, classe EC 8.8 ($f_{tb} = 80$), sollecitati sul filetto.

Computo dei pesi

Piastra: 0.9

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.18

Peso totale della connessione: 1.08

Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante

Direzione X: direzione parallela all'asse 3 dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale alla direzione X, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 piatto saldato; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni.

Caratteristiche elementi collegati

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 (535.2; 285) (1070.4; 285) [cm]	IPE180	S275	Trave in acciaio livello Piano 1 (1070.5; 0) (1070.5; 570) [cm]	IPE180	S275

Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni

Collegamento	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 1	0	376	0
1	SLU 2	-36	-351	0
1	SLU 3	-36	-351	0
1	SLU 4	0	376	0
1	SLU 5	-4	-60	0
1	SLU 6	0	85	0
1	SLU 7	0	85	0
1	SLU 8	0	811	0
1	SLU 9	0	376	0
1	SLU 10	0	1102	0
1	SLU 11	0	666	0
1	SLU 12	0	1102	0
1	SLU 13	0	666	0
1	SLU 14	0	68	0
1	SLU 15	0	68	0
1	SLU 16	0	794	0
1	SLU 17	0	358	0
1	SLU 18	0	503	0
1	SLU 19	0	503	0
1	SLU 20	0	1229	0
1	SLU 21	0	794	0
1	SLU 22	0	1520	0
1	SLU 23	0	1084	0
1	SLU 24	0	1520	0
1	SLU 25	0	1084	0
1	SLU 26	0	1212	0
1	SLU 27	0	776	0
1	SLU 28	0	1212	0
1	SLU 29	0	776	0
1	SLU 30	0	1648	0
1	SLU 31	0	1212	0
1	SLU 32	0	1648	0
1	SLU 33	0	1212	0
1	SLU 34	0	835	0
1	SLU 35	0	399	0
1	SLU 36	0	835	0
1	SLU 37	0	399	0
1	SLU 38	0	1271	0
1	SLU 39	0	835	0
1	SLU 40	0	1271	0
1	SLU 41	0	835	0
1	SLU 42	0	1253	0
1	SLU 43	0	818	0
1	SLU 44	0	1253	0
1	SLU 45	0	818	0
1	SLU 46	0	1689	0
1	SLU 47	0	1253	0
1	SLU 48	0	1689	0
1	SLU 49	0	1253	0
1	SLU 50	0	590	0
1	SLU 51	-12	-136	0
1	SLU 52	-12	-136	0
1	SLU 53	0	590	0
1	SLU 54	0	154	0
1	SLU 55	0	300	0
1	SLU 56	0	300	0
1	SLU 57	0	1026	0
1	SLU 58	0	590	0
1	SLU 59	0	1316	0
1	SLU 60	0	881	0
1	SLU 61	0	1316	0
1	SLU 62	0	881	0
1	SLU 63	0	282	0
1	SLU 64	0	282	0
1	SLU 65	0	1008	0
1	SLU 66	0	573	0
1	SLU 67	0	718	0
1	SLU 68	0	718	0
1	SLU 69	0	1444	0
1	SLU 70	0	1008	0
1	SLU 71	0	1734	0
1	SLU 72	0	1299	0
1	SLU 73	0	1734	0
1	SLU 74	0	1299	0
1	SLU 75	0	1427	0
1	SLU 76	0	991	0
1	SLU 77	0	1427	0
1	SLU 78	0	991	0
1	SLU 79	0	1862	0
1	SLU 80	0	1427	0
1	SLU 81	0	1862	0
1	SLU 82	0	1427	0
1	SLU 83	0	1050	0
1	SLU 84	0	614	0
1	SLU 85	0	1050	0
1	SLU 86	0	614	0
1	SLU 87	0	1485	0

Relazione di calcolo e tabulati

Collegamento	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 88	0	1050	0
1	SLU 89	0	1485	0
1	SLU 90	0	1050	0
1	SLU 91	0	1468	0
1	SLU 92	0	1032	0
1	SLU 93	0	1468	0
1	SLU 94	0	1032	0
1	SLU 95	0	1904	0
1	SLU 96	0	1468	0
1	SLU 97	0	1904	0
1	SLU 98	0	1468	0
1	SLU 99	0	415	0
1	SLU 100	-31	-311	0
1	SLU 101	-31	-311	0
1	SLU 102	0	415	0
1	SLU 103	0	-21	0
1	SLU 104	0	124	0
1	SLU 105	0	124	0
1	SLU 106	0	850	0
1	SLU 107	0	415	0
1	SLU 108	0	1141	0
1	SLU 109	0	705	0
1	SLU 110	0	1141	0
1	SLU 111	0	705	0
1	SLU 112	0	107	0
1	SLU 113	0	107	0
1	SLU 114	0	833	0
1	SLU 115	0	397	0
1	SLU 116	0	543	0
1	SLU 117	0	543	0
1	SLU 118	0	1269	0
1	SLU 119	0	833	0
1	SLU 120	0	1559	0
1	SLU 121	0	1123	0
1	SLU 122	0	1559	0
1	SLU 123	0	1123	0
1	SLU 124	0	1251	0
1	SLU 125	0	815	0
1	SLU 126	0	1251	0
1	SLU 127	0	815	0
1	SLU 128	0	1687	0
1	SLU 129	0	1251	0
1	SLU 130	0	1687	0
1	SLU 131	0	1251	0
1	SLU 132	0	874	0
1	SLU 133	0	439	0
1	SLU 134	0	874	0
1	SLU 135	0	439	0
1	SLU 136	0	1310	0
1	SLU 137	0	874	0
1	SLU 138	0	1310	0
1	SLU 139	0	874	0
1	SLU 140	0	1293	0
1	SLU 141	0	857	0
1	SLU 142	0	1293	0
1	SLU 143	0	857	0
1	SLU 144	0	1728	0
1	SLU 145	0	1293	0
1	SLU 146	0	1728	0
1	SLU 147	0	1293	0
1	SLU 148	0	629	0
1	SLU 149	-7	-97	0
1	SLU 150	-7	-97	0
1	SLU 151	0	629	0
1	SLU 152	0	194	0
1	SLU 153	0	339	0
1	SLU 154	0	339	0
1	SLU 155	0	1065	0
1	SLU 156	0	629	0
1	SLU 157	0	1355	0
1	SLU 158	0	920	0
1	SLU 159	0	1355	0
1	SLU 160	0	920	0
1	SLU 161	0	321	0
1	SLU 162	0	321	0
1	SLU 163	0	1047	0
1	SLU 164	0	612	0
1	SLU 165	0	757	0
1	SLU 166	0	757	0
1	SLU 167	0	1483	0
1	SLU 168	0	1047	0
1	SLU 169	0	1774	0
1	SLU 170	0	1338	0
1	SLU 171	0	1774	0
1	SLU 172	0	1338	0
1	SLU 173	0	1466	0
1	SLU 174	0	1030	0
1	SLU 175	0	1466	0
1	SLU 176	0	1030	0
1	SLU 177	0	1901	0
1	SLU 178	0	1466	0
1	SLU 179	0	1901	0
1	SLU 180	0	1466	0
1	SLU 181	0	1089	0
1	SLU 182	0	653	0
1	SLU 183	0	1089	0
1	SLU 184	0	653	0
1	SLU 185	0	1524	0
1	SLU 186	0	1089	0
1	SLU 187	0	1524	0
1	SLU 188	0	1089	0

Collegamento	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 189	0	1507	0
1	SLU 190	0	1071	0
1	SLU 191	0	1507	0
1	SLU 192	0	1071	0
1	SLU 193	0	1943	0
1	SLU 194	0	1507	0
1	SLU 195	0	1943	0
1	SLU 196	0	1507	0
1	SLD 1	-69	437	3
1	SLD 2	-90	437	-4
1	SLD 3	-90	437	4
1	SLD 4	-68	437	-3
1	SLD 5	-76	437	5
1	SLD 6	-145	437	-7
1	SLD 7	-145	437	7
1	SLD 8	-76	437	-5
1	SLD 9	-154	437	5
1	SLD 10	-125	437	-7
1	SLD 11	-125	437	7
1	SLD 12	-154	437	-5
1	SLD 13	-202	437	3
1	SLD 14	-191	437	-4
1	SLD 15	-192	437	4
1	SLD 16	-202	437	-3
1	SLV 1	-157	437	7
1	SLV 2	-214	437	-9
1	SLV 3	-214	437	9
1	SLV 4	-156	437	-7
1	SLV 5	-180	437	11
1	SLV 6	-335	437	-16
1	SLV 7	-335	437	16
1	SLV 8	-180	437	-11
1	SLV 9	-358	437	11
1	SLV 10	-292	437	-15
1	SLV 11	-292	437	15
1	SLV 12	-358	437	-11
1	SLV 13	-460	437	7
1	SLV 14	-444	437	-9
1	SLV 15	-444	437	9
1	SLV 16	-460	437	-7

Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	30	18	Si	30	61.2	Si	40	18	Si	40	61.2	Si
2	Y	50	18	Si				372.9	18	Si			
1	X	40	18	Si	40	61.2	Si	30	18	Si	30	61.2	Si
2	X	372.9	18	Si				50	18	Si			

Verifiche degli interassi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	36	33	Si	36	74.2	Si	65.3	36	Si	65.3	74.2	Si
2	Y	36	33	Si	36	74.2	Si	65.3	36	Si	65.3	74.2	Si
1	X	65.3	33	Si	65.3	74.2	Si	36	36	Si	36	74.2	Si
2	X	65.3	33	Si	65.3	74.2	Si	36	36	Si	36	74.2	Si

Verifiche dei collegamenti bullonati

Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
324	4416	0.6	115	Non lungo	1	80	SLU 193	1	13.639	0.073	Si
324	4416	0.6	115	Non lungo	1	80	SLU 195	1	13.639	0.073	Si
317	4416	0.6	115	Non lungo	1	80	SLU 95	1	13.919	0.072	Si
317	4416	0.6	115	Non lungo	1	80	SLU 97	1	13.919	0.072	Si
317	4416	0.6	115	Non lungo	1	80	SLU 177	1	13.935	0.072	Si

Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
19.7	6624	0.9	80	115	SLU 193	1	336.56	0.003	Si
19.7	6624	0.9	80	115	SLU 195	1	336.56	0.003	Si
19.3	6624	0.9	80	115	SLU 95	1	343.469	0.003	Si
19.3	6624	0.9	80	115	SLU 97	1	343.469	0.003	Si
19.3	6624	0.9	80	115	SLU 179	1	343.883	0.003	Si

Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
19.7	6624	0.9	323.8	4416	0.6	80	115	115	SLU 193	1	13.255	0.075	Si
19.7	6624	0.9	323.8	4416	0.6	80	115	115	SLU 195	1	13.255	0.075	Si
19.3	6624	0.9	317.3	4416	0.6	80	115	115	SLU 95	1	13.528	0.074	Si
19.3	6624	0.9	317.3	4416	0.6	80	115	115	SLU 97	1	13.528	0.074	Si
19.3	6624	0.9	316.9	4416	0.6	80	115	115	SLU 177	1	13.543	0.074	Si

Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
X	3	4237	1.66	1	43	5.3	14	-32.6	-36	2	SLV 6	1	1467.034	0.001	Si
X	3	4237	1.66	1	43	5.3	14	-32.6	-36	2	SLV 10	1	1524.684	0.001	Si
X	3	4237	1.66	1	43	5.3	14	-32.6	-36	2	SLV 7	1	1561.807	0.001	Si
X	3	4237	1.66	1	43	5.3	14	-32.6	-36	2	SLV 11	1	1613.887	0.001	Si

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Combinazio ne	Collegament o	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
X	2	4237	1.66	1	43	5.3	14	-32.6	-36	2	SLV 12	1	2048.86 ₉	0	Si
Y	324	3510	2.5	0.55	43	5.3	14	-32.6	36	2	SLU 195	1	10.84	0.092	Si
Y	324	3510	2.5	0.55	43	5.3	14	-32.6	36	2	SLU 193	1	10.84	0.092	Si
Y	317	3510	2.5	0.55	43	5.3	14	-32.6	36	2	SLU 97	1	11.062	0.09	Si
Y	317	3510	2.5	0.55	43	5.3	14	-32.6	36	2	SLU 95	1	11.062	0.09	Si
Y	317	3510	2.5	0.55	43	5.3	14	-32.6	36	2	SLU 179	1	11.075	0.09	Si

Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
				1943	14397	496.8	387	1;2;3;4 ;5;6	CE	43	27.5	1	SLU 193	1	7.411	0.135	Si
				1943	14397	496.8	387	1;2;3;4 ;5;6	CE	43	27.5	1	SLU 195	1	7.411	0.135	Si
				1904	14397	496.8	387	1;2;3;4 ;5;6	CE	43	27.5	1	SLU 95	1	7.563	0.132	Si
				1904	14397	496.8	387	1;2;3;4 ;5;6	CE	43	27.5	1	SLU 97	1	7.563	0.132	Si
				1901	14397	496.8	387	1;2;3;4 ;5;6	CE	43	27.5	1	SLU 179	1	7.572	0.132	Si

Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Combinazione	Collegamento	Coeff. s.	Sfrutt.	Verifica
20	7217	21	5.3	43	SLU 193	1	366.688	0.003	Si
20	7217	21	5.3	43	SLU 195	1	366.688	0.003	Si
19	7217	21	5.3	43	SLU 97	1	374.216	0.003	Si
19	7217	21	5.3	43	SLU 95	1	374.216	0.003	Si
19	7217	21	5.3	43	SLU 179	1	374.667	0.003	Si

Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**Sezione spallata non forata****Verifica a taglio in direzione parallela alle ali dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
16	11701	774	SLV 6	1	725.573	0.001	Si
16	11701	774	SLV 6	1	725.573	0.001	Si
16	11701	774	SLV 10	1	754.086	0.001	Si
16	11701	774	SLV 10	1	754.086	0.001	Si
-15	11701	774	SLV 7	1	772.447	0.001	Si

Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
-1943	11701	774	SLU 195	1	6.023	0.166	Si
-1943	11701	774	SLU 195	1	6.023	0.166	Si
-1943	11701	774	SLU 193	1	6.023	0.166	Si
-1943	11701	774	SLU 193	1	6.023	0.166	Si
-1904	11701	774	SLU 97	1	6.147	0.163	Si

Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
1	-460	20266		1	0	0	SLV 16	1	44.03	0.023	Si
1	-460	20266		1	0	0	SLV 16	1	44.03	0.023	Si
1	-460	20266		1	0	0	SLV 13	1	44.043	0.023	Si
1	-460	20266		1	0	0	SLV 13	1	44.043	0.023	Si
1	-445	20266		1	0	0	SLV 15	1	45.592	0.022	Si

Verifica a presso/tenso flessione §§ 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

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	C. s.	Sfrutt.	Ver.
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd									
1				-98106	739716	1	1							0	0	SLU 193	1	7.54	0.133	Si
1				-98106	739716	1	1							0	0	SLU 195	1	7.54	0.133	Si
1				-96129	739716	1	1							0	0	SLU 97	1	7.7	0.13	Si
1				-96129	739716	1	1							0	0	SLU 95	1	7.7	0.13	Si
1				-96017	739716	1	1							0	0	SLU 177	1	7.7	0.13	Si

Sezione forata della piastra**Verifica a taglio in direzione parallela all'altezza della piastra §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
-971	7893	522	SLU 195	1	8.126	0.123	Si
971	7893	522	SLU 195	1	8.126	0.123	Si
-971	7893	522	SLU 193	1	8.126	0.123	Si
971	7893	522	SLU 193	1	8.126	0.123	Si
952	7893	522	SLU 97	1	8.293	0.121	Si

Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
1	8		16161	1	0	0	SLV 6	1	2004.339	0	Si
1	-8	20743		1	0	0	SLV 6	1	2572.577	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione §§ 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

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	C. s.	Sfrutt.	Ver.
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd									
1				-31715	505961	1	1							0	0	SLU 195	1	15.95	0.063	Si

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	C. s.	Sfrutt.	Ver.
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd									
1				-31715	505961	1	1							0	0	SLU 193	1	15.95	0.063	Si
1				-31714	505961	1	1							0	0	SLU 195	1	15.95	0.063	Si
1				-31714	505961	1	1							0	0	SLU 193	1	15.95	0.063	Si
1				-31075	505961	1	1							0	0	SLU 97	1	16.28	0.061	Si

Verifica delle saldature

Caratteristiche delle saldature

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S275; Tipo di saldatura: Cordoni di saldatura; Lato cordone saldature: 4

Verifica delle saldature (criterio semplificato) §4.2.8.2.4 NTC18

Fw,Ed	Fw,Rd	ftk	β	X	Y	Saldatura lunga	β_{Lf}	Comb.	Collegamento	Coeff. s.	Sfruttamento	Verifica
7.907	66.088	43	0.85	-2.6	66	No	1	SLU 195	1	8.358	0.12	Si
7.907	66.088	43	0.85	-2.6	66	No	1	SLU 193	1	8.358	0.12	Si
7.748	66.088	43	0.85	-2.6	66	No	1	SLU 97	1	8.53	0.117	Si
7.748	66.088	43	0.85	-2.6	66	No	1	SLU 95	1	8.53	0.117	Si
7.739	66.088	43	0.85	-2.6	66	No	1	SLU 177	1	8.54	0.117	Si

Significato dei simboli utilizzati:

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

Coll.: indice del collegamento.

Elemento portato: caratteristiche dell'elemento portato.

Descrizione: descrizione dell'elemento.

Profilo: profilo dell'elemento.

Materiale: materiale dell'elemento.

Elemento portante: caratteristiche dell'elemento portante.

Collegamento: indice del collegamento.

Comb.: combinazione di verifica.

F1: forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]

F2: forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]

F3: forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]

Piatto: elemento di verifica.

Direzione della forza: direzione della forza di verifica.

Verifica e1 minima: verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.

e1,min.: minima distanza dall'estremità. [mm]

e1,min,lim.: limite distanza dall'estremità minima. [mm]

Verifica: stato di verifica.

Verifica e1 massima: verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.

e1,max.: massima distanza dall'estremità. [mm]

e1,max,lim.: limite distanza dall'estremità massima. [mm]

Verifica e2 minima: verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.

e2,min.: minima distanza dal bordo. [mm]

e2,min,lim.: limite distanza dal bordo minima. [mm]

Verifica e2 massima: verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.

e2,max.: massima distanza dal bordo. [mm]

e2,max,lim.: limite distanza dal bordo massima. [mm]

Piatto: numero identificativo del piatto.

Verifica p1 minimo: verifica del passo minimo in direzione della forza.

p1,min.: minimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]

p1,min,lim.: limite passo dei bulloni in direzione della forza minimo. [mm]

Verifica p1 massimo: verifica del passo massimo in direzione della forza.

p1,max.: massimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]

p1,max,lim.: limite passo dei bulloni in direzione della forza massimo. [mm]

Verifica p2 minimo: verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.

p2,min.: minimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]

p2,min,lim.: limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza minimo. [mm]

Verifica p2 massimo: verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.

p2,max.: massimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]

p2,max,lim.: limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza massimo. [mm]

Fv,Ed: forza di taglio sollecitante. [daN]

Fv,Rd: resistenza a taglio bullone per piano di taglio. [daN]

av: valore di av.

Area resistente: area resistente a taglio del bullone. [mm²]

Tipo collegamento: tipo di collegamento.

β_{Lf} : valore di β_{Lf} per connessione lunga.

ftbk: resistenza a rottura del materiale del bullone. [daN/mm²]

Coeff. s.: risultato dell'applicazione della formula; coefficiente di sicurezza.

Sfruttamento: risultato dell'applicazione della formula; inverso del coefficiente di sicurezza.

Ft,Ed: forza di trazione sollecitante. [daN]

Ft,Rd: resistenza a trazione. [daN]

k2: valore di k2.

A,res.t: area resistente a trazione del bullone. [mm²]

Combinazione: combinazione di verifica.

Sfrutt.: risultato dell'applicazione della formula; inverso del coefficiente di sicurezza.

Ft,Rd: resistenza a trazione del bullone. [daN]

A,res.v: area resistente a taglio del bullone. [mm²]

Dir.: direzione della forza.

Fb,Rd: resistenza a rifollamento. [daN]

k: valore di k.

α: valore di α.

ftk: resistenza a rottura della piastra. [daN/mm²]

t: spessore della piastra. [mm]

d: diametro nominale del bullone. [mm]

X: coordinata X del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaX. [mm]

Y: coordinata Y del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaY. [mm]

Elemento: elemento di verifica.

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]

Indici bulloni: indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.

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]

Bp,Rd: resistenza a punzonamento. [daN]

dm: diametro della testa del bullone. [mm]

tp: spessore della piastra. [mm]

ftk: tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm²]

VEd: sollecitazione di taglio. [daN]

Vc,Rd: resistenza a taglio. [daN]

Av: area resistenza a taglio. [mm²]

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.

Cl.: classe della sezione.

α: esponente α per flessione deviata.

β: esponente β per flessione deviata.

C. s.: risultato dell'applicazione della formula; coefficiente di sicurezza.

Sfrutt: risultato dell'applicazione della formula; inverso del coefficiente di sicurezza.

Ver.: stato di verifica.

Sforzo normale: sforzo normale (trazione o compressione).

NRd: resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]

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

Momento Mx: momento agente attorno all'asse X della sezione del profilo.

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

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

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

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.

Momento My: momento agente attorno all'asse Y della sezione del profilo.

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

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

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.

Fw,Ed: forza di progetto sulla saldatura per unità di lunghezza. [daN/mm]

Fw,Rd: resistenza di progetto della saldatura per unità di lunghezza. [daN/mm]

ftk: resistenza a rottura del più debole degli elementi collegati. [daN/mm²]

β: valore di β.

X: coordinata x del punto più sollecitato rispetto al baricentro delle saldature. [mm]

Y: coordinata y del punto più sollecitato rispetto al baricentro delle saldature. [mm]

Saldatura lunga: indica se la saldatura è lunga (lunghezza > 150a).

10.7 Verifica collegamenti: trave IPE 180 – trave IPE 180

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Piastra di base Asta 3 Nodo 22

Normativa di calcolo: D.M. 17-01-18 (NTC)

Elemento in calcestruzzo: Rck = 300
Colonna: HEA140 materiale S275

Elemento in cls: Asta 0 (Piastra C.A. a livello Fondazione (-27; -26.6) (1097.5; -26.6) (1097.5; 596.6) (-27; 596.6) [cm])
Colonna: Asta 3 (Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 (1077.5; -6.6) [cm])

Materiale piastra S275
Tirafondi sollecitati nelle sezioni non filettate
Numero di tirafondi di spigolo: 4
Numero di tirafondi di anima: 2
Numero di tirafondi di ala: 2
Tirafondi diametro nominale 16 mm materiale S275; non resistenti a compressione
Lunghezza dei tirafondi 250 mm
Diametro dei fori sulla piastra 20.0 mm
Saldature a completa penetrazione dei profili classe 1
Cordoni di saldatura per gli irrigidimenti superiori lato 8.0 mm
Tipo di ancoraggio: aderenza semplice
Tirafondi non resistenti a compressione
Spessore piastra 2 cm

Legenda dei simboli utilizzati:

Asse X	asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo alle ali del profilo
Asse Y	asse locale baricentrico dell'asta portata parallelo all'anima del profilo
N	sforzo normale
Tx	taglio secondo l'asse X
Ty	taglio secondo l'asse Y
Mx	momento flettente attorno all'asse X
My	momento flettente attorno all'asse Y
Mt	momento torcente
FvEd	taglio massimo per i tirafondi
FvRd	resistenza di calcolo di taglio per i tirafondi
FtEd	trazione massima per i tirafondi
FtRd	resistenza di calcolo a trazione per i tirafondi
MjEd	momento flettente agente
NjEd	sforzo normale agente
MjRd	momento resistente del giunto
NjRd	sforzo normale resistente del giunto
fad.max	tensione di aderenza massima
fbd	tensione ultima di aderenza
sc.max	tensione massima sul calcestruzzo
fcd	resistenza a compressione del calcestruzzo
R	rapporto di verifica tra azione agente e azione resistente
VEd	taglio massimo sui profili
VcRd	resistenza a taglio dei profili
MEd	momento massimo sui profili
McRd	resistenza flessionale dei profili
FwEd	forza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
FwRd	resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
fris	resistenza di progetto per unità di lunghezza della saldatura
sigma ort	tensione agente sulla saldatura
ftk	resistenza a rottura per trazione della saldatura
beta	coefficiente di correlazione
gammaM2	coefficiente parziale di sicurezza per collegamenti saldati

Verifica dei tirafondi

trazione:

FtEd = 627.9 daN < FtRd = 4860.7 daN

SLV 10 N -7.340E+02 daN Tx 1.1400E+02 daN Ty 5.0000E+02 daN Mx -5.973E+04 daN*cm My -1.171E+04 daN*cm Mt 2.9000E+01 daN*cm

trazione + taglio:

(FvEd/Fvrd)+(FtEd/(1.4*Frd)) = 0.020 < 1 FtEd = 110.5 Ftrd = 4860.7 FvEd = 10.5 Fvrd = 2472.7

SLU 2 N 2.0600E+02 daN Tx -4.800E+01 daN Ty -6.900E+01 daN Mx 4.6720E+03 daN*cm My 3.6880E+03 daN*cm Mt 0.0000E+00 daN*cm

Verifica di resistenza della piastra

taglio:

Rapporto = 0.123 < 1

SLU 193 N -2.216E+03 daN Tx 2.6500E+02 daN Ty 6.8600E+02 daN Mx -4.838E+04 daN*cm My -2.016E+04 daN*cm Mt 0.0000E+00 daN*cm

flessione:

R = 0.085 < 1

SLU 193 N -2.216E+03 daN Tx 2.6500E+02 daN Ty 6.8600E+02 daN Mx -4.838E+04 daN*cm My -2.016E+04 daN*cm Mt 0.0000E+00 daN*cm

Verifica del giunto (p. 6.2 EN 1993-1-8:2005)

coeff = 0.08 < 1 MjRdx = -710236.9 daN*cm MEdx = -59733.0 daN*cm

Resistenza di progetto delle componenti di base:

FcplRd (calcestruzzo compresso) = 121686 daN

FcfcRd (flangia ed anima della colonna soggette a compressione) = 29583 daN

FtplRd (piastra inflessa) = 19443 daN

SLV 10 N -7.340E+02 daN Tx 1.1400E+02 daN Ty 5.0000E+02 daN Mx -5.973E+04 daN*cm My -1.171E+04 daN*cm Mt 2.9000E+01 daN*cm

Verifica dell'ancoraggio: aderenza semplice

fad.max = 2.19 daN/cm² < fbd = 11.98 daN/cm²

SLV 10 N -7.340E+02 daN Tx 1.1400E+02 daN Ty 5.0000E+02 daN Mx -5.973E+04 daN*cm My -1.171E+04 daN*cm Mt 2.9000E+01 daN*cm
profondita' d'infiissione dei tirafondi sufficiente

Verifica della pressione di contatto fra piastra e calcestruzzo:

sc.max compressione = 15.30 daN/cm² < fcd = 141.10 daN/cm²

SLV 10 N -7.340E+02 daN Tx 1.1400E+02 daN Ty 5.0000E+02 daN Mx -5.973E+04 daN*cm My -1.171E+04 daN*cm Mt 2.9000E+01 daN*cm

Saldature a completa penetrazione: verifica non necessaria secondo D.M.2018

Verifica di resistenza delle saldature degli irrigidimenti sulla colonna

a cordoni d'angolo:

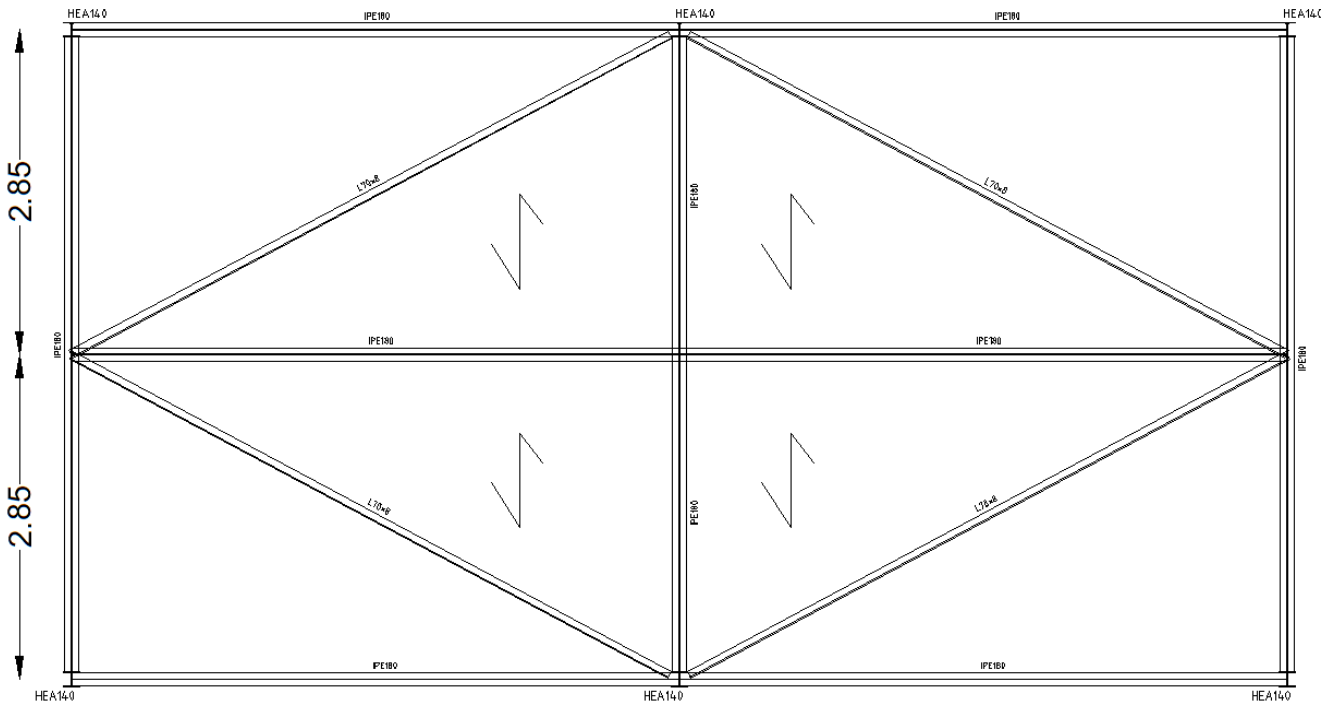
Fw.sd = 229.6 daN/cm < Fw.Rd = 1321.8 daN/cm

SLU 193 N -2.216E+03 daN Tx 2.6500E+02 daN Ty 6.8600E+02 daN Mx -4.838E+04 daN*cm My -2.016E+04 daN*cm Mt 0.0000E+00 daN*cm

10.8 Dimensionamento pannello sandwich di copertura

Per dimensionare il pannello sandwich in lamiera si utilizza lo schema statico relativo al progetto in esame e una tabella di pannelli commerciali in acciaio. Lo schema statico è una trave su tre appoggi in quanto il solaio è ordito lungo il lato corto della tettoia. La distanza tra gli appoggi risulta essere dunque pari a circa 285cm. Con riferimento al peso, procedendo in un'ottica estremamente cautelativa, si considera contemporaneamente la presenza del sovraccarico dovuto alla neve (91 daN/mq), al vento (79 daN/mq) ossia 170 daN/mq. Si sceglie di utilizzare un pannello con profilati in acciaio 7/10 - 4/10, dal peso di 11.75 kg/mq (a favore di sicurezza in quanto l'analisi è stata effettuata considerando peso proprio di 15kg/mq), che garantisce una portata di 200 daN/mq per campate di 310cm. Nel caso in esame sia il carico che la distanza tra gli appoggi è inferiore al minimo garantito dalla scheda tecnica, dunque la verifica risulta soddisfatta.

TRAVI IN ELEVAZIONE



Eureka					CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO - distanza tra gli appoggi (cm)									
Configurazione				Peso (kg/m²)	Campata singola (daN/m²)					Campata multipla (daN/m²)				
					200	250	300	350	400	200	250	300	350	400
40 mm	EPS WHITE 0,72 W/m²k	EPS NEW REXPOL 0,64 W/m²k	Acciaio 5/10 / Acciaio 4/10	9,50	240	180	130	90	60	250	190	140	100	70
			Acciaio 6/10 / Acciaio 4/10	10,50	260	205	150	110	75	270	215	160	120	85
			Acciaio 7/10 / Acciaio 4/10	11,50	280	225	170	130	90	290	235	180	140	100
			Acciaio 8/10 / Acciaio 4/10	12,50	300	245	190	150	110	310	255	200	160	120
			Alluminio 7/10 / Acciaio 4/10	7,00	190	135	85	50	-	200	145	95	60	-
			Alluminio 8/10 / Acciaio 4/10	7,50	210	155	100	60	-	220	165	110	70	-
50 mm	EPS WHITE 0,60 W/m²k	EPS NEW REXPOL 0,52 W/m²k	Acciaio 5/10 / Acciaio 4/10	9,75	260	205	155	115	80	270	215	165	125	90
			Acciaio 6/10 / Acciaio 4/10	10,75	280	230	175	130	90	290	240	185	140	100
			Acciaio 7/10 / Acciaio 4/10	11,75	300	245	190	145	105	310	255	200	155	115
			Acciaio 8/10 / Acciaio 4/10	12,75	320	260	210	165	125	330	270	220	175	135
			Alluminio 7/10 / Acciaio 4/10	7,25	200	145	95	60	-	210	155	105	70	50
			Alluminio 8/10 / Acciaio 4/10	7,75	220	155	110	70	50	230	175	120	80	60
80 mm	EPS WHITE 0,37 W/m²k	EPS NEW REXPOL 0,34 W/m²k	Acciaio 5/10 / Acciaio 4/10	10,25	290	240	195	150	115	300	250	205	160	125
			Acciaio 6/10 / Acciaio 4/10	11,25	310	260	210	165	130	320	270	220	175	140
			Acciaio 7/10 / Acciaio 4/10	12,25	330	275	220	175	140	340	285	230	185	150
			Acciaio 8/10 / Acciaio 4/10	13,25	350	290	240	195	150	360	300	250	205	160
			Alluminio 7/10 / Acciaio 4/10	7,75	230	175	125	90	70	240	185	135	100	80
			Alluminio 8/10 / Acciaio 4/10	8,15	250	195	140	100	80	260	205	150	110	90
100 mm	EPS WHITE 0,29 W/m²k	EPS NEW REXPOL 0,27 W/m²k	Acciaio 5/10 / Acciaio 4/10	10,75	320	270	225	180	140	330	280	235	190	150
			Acciaio 6/10 / Acciaio 4/10	11,75	335	280	235	190	150	345	290	245	200	160
			Acciaio 7/10 / Acciaio 4/10	12,75	350	295	245	200	160	360	305	255	210	170
			Acciaio 8/10 / Acciaio 4/10	13,75	365	310	260	210	170	375	320	270	220	180
			Alluminio 7/10 / Acciaio 4/10	8,15	245	190	140	105	85	255	200	150	115	95
			Alluminio 8/10 / Acciaio 4/10	8,50	265	210	155	115	95	275	220	165	125	105
120 mm	EPS WHITE 0,27 W/m²k	EPS NEW REXPOL 0,23 W/m²k	Acciaio 5/10 / Acciaio 4/10	11,00	330	280	235	190	150	340	290	245	200	160
			Acciaio 6/10 / Acciaio 4/10	12,00	345	290	245	200	160	355	300	255	210	170
			Acciaio 7/10 / Acciaio 4/10	13,00	360	305	255	210	170	370	315	265	220	180
			Acciaio 8/10 / Acciaio 4/10	14,00	375	320	270	220	180	385	330	280	230	190
			Alluminio 7/10 / Acciaio 4/10	8,50	260	205	155	120	100	270	215	165	130	110
			Alluminio 8/10 / Acciaio 4/10	9,00	280	225	170	130	110	290	235	180	140	120
140 mm	EPS WHITE 0,24 W/m²k	EPS NEW REXPOL 0,20 W/m²k	Acciaio 5/10 / Acciaio 4/10	11,50	340	290	245	200	160	350	300	255	210	170
			Acciaio 6/10 / Acciaio 4/10	12,50	355	300	255	210	170	365	310	265	220	180
			Acciaio 7/10 / Acciaio 4/10	13,50	370	315	265	220	180	380	325	275	230	190
			Acciaio 8/10 / Acciaio 4/10	14,50	385	330	280	230	190	395	340	290	240	200
			Alluminio 7/10 / Acciaio 4/10	9,00	275	220	170	135	115	285	230	180	145	125
			Alluminio 8/10 / Acciaio 4/10	9,50	295	240	185	145	125	305	250	195	155	135