



GENNAIO 2025

## **GREEN FROGS PARMA SRL** **IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO** **“PARMA”**

**COMUNI DI MONTECHIARUGOLO E**  
**TRAVERSETOLO (PR)**

PROVVEDIMENTO      AUTORIZZATORIO      UNICO  
REGIONALE - art. da 15 a 21 della L.R. 4/2018

**ELABORATO R01**

## **RELAZIONE DI CALCOLO DELLE** **STRUTTURE DI SOSTEGNO DEI** **MODULI**

### **Progettista**

Corrado Pluchino / Ord. Ing. Milano A27174

### **Coordinamento**

Sara Zucca

### **Codice elaborato**

3162\_6252\_PA\_PAUR\_INT\_R01\_Rev0\_Relazione di calcolo  
strutture di sostegno moduli.docx

**Montagna**



## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
3162_6252_PA_PAUR_INT_R01_Rev0_ Relazione di calcolo strutture di sostegno moduli.docx	04/2025	Prima emissione	F. Scrofani	S.Zucca	C.Pluchino

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Milano A27174
Sara Zucca	Architetto - Coordinamento G.d.L.	
Andrea Mastio	Ingegnere Ambientale	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Michele Dessì	Ingegnere Elettrico	Ordine Ing. Prov. CA n. 9040 – Sez. A
Matthew Piscedda	Esperto in discipline elettriche	
Francesca Sanna	Ingegnere Ambientale	
Damiano Collu	Ingegnere Ambientale	
Matteo Cuda	Naturalista	
Raffaella Bertolini	Naturalista	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Francisco Dimaculangan	Architetto	
Sergio Alifano	Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Enzo Baldi	Ingegnere Idraulico	
Vito Cucciniello	Geologo	
Stefano Adami	Ingegnere Ambientale	
Mauro Aires	Coordinamento progettazione strutturale – Ingegnere Civile	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9583J
Stefano Corrà	Ingegnere civile strutturista	
Francesca Scrofani	Progettazione strutture – Ingegnere Civile	
Matteo Zagarola	Archeologo	
Daniele Gerosa	Geologo	
Federico Miscali	Tecnico Competente in Acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 5061 - ENTECA n. 4017

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





## INDICE

1. PREMESSA .....	5
1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO .....	6
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	8
2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO .....	8
2.1.1 Inquadramento Territoriale .....	8
2.1.2 Inquadramento Catastale .....	11
2.1.3 Inquadramento Normativo .....	13
2.1.4 Dati generali del progetto .....	16
3. NORMATIVA .....	17
4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI .....	18
5. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI .....	19
6. AZIONI AGENTI SUI MODULI FOTOVOLTAICI .....	22
6.1 AZIONE DEL VENTO .....	22
6.2 AZIONE DELLA NEVE .....	24
6.3 AZIONE SISMICA .....	26
7. CARATTERISTICHE DEL PROGRAMMA DI CALCOLO .....	27
7.1 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA DI CALCOLO .....	27
7.2 VERIFICHE DELLE MEMBRATURE IN ACCIAIO .....	29
8. PREDIMENSIONAMENTO RECINZIONE ED ACCESSI .....	30
8.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE .....	30
8.2 AZIONI AGENTI .....	31
8.3 VERIFICHE PRELIMINARI ELEMENTI PORTANTI .....	31
9. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI .....	32
10. TABELLE RIASSUNTIVE ELEMENTI STRUTTURALI .....	33

## ALLEGATO/APPENDICE

ALLEGATO 01	Dati di definizione strutture pannelli FV
ALLEGATO 02	Sezioni e materiali FV
ALLEGATO 03	Verifiche strutture di sostegno pannelli FV inclinato
ALLEGATO 04	Verifiche strutture di sostegno pannelli FV orizzontale
ALLEGATO 05	Dati di definizione per dimensionamento accessi
ALLEGATO 06	Sezioni e materiali accessi
ALLEGATO 07	Verifiche strutture accessi
ALLEGATO 08	Fascicolo dei calcoli strutture di sostegno pannelli FV



## 1. PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto solare agrivoltaico di tipo avanzato all'interno di un'area recintata di circa 19,2 ettari nei territori comunali di Montechiarugolo e Traversetolo, in provincia di Parma (PR), di potenza nominale pari a 15,81 MW.

La società proponente è la GREEN FROGS PARMA s.r.l., con sede legale in via Fratelli Cairoli 2, 25122, Brescia (BS), la quale in considerazione della complessità del progetto e della sensibilità del territorio di riferimento, ha deciso di presentare volontariamente il progetto in Valutazione di Impatto Ambientale, al fine di valutare approfonditamente gli eventuali impatti del progetto sul territorio e tutte le componenti ambientali.

Il progetto risponde alla necessità di produrre energia rispettando, al contempo, l'esigenza, ormai da tempo sentita sia a livello nazionale sia internazionale, di una maggiore sostenibilità ambientale delle attività economiche. Nel caso specifico, si fa riferimento all'impiego privilegiato di risorse energetiche rinnovabili, ottenute mediante tecnologie produttive poco impattanti sull'ambiente, ovvero caratterizzate da emissioni contenute di inquinanti e calore.

L'impianto in esame sarà eseguito in regime "agrivoltaico", in modo da produrre energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato che permetta di preservare l'attività agricola presente nel territorio, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

Il D. Lgs. n. 199 dell'8 novembre 2021 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", con l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, reca le disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

Al fine, pertanto, di permettere alle regioni e Province Autonome l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, il D. Lgs. 199/2021 fornisce le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili.

Inoltre, il recente Testo Unico FER - Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190, entrato in vigore il 30/12/2024, integra e semplifica ulteriormente il quadro normativo, introducendo disposizioni specifiche per l'autorizzazione e la realizzazione di impianti agrivoltaici avanzati come quello in esame.

Tuttavia, poiché il termine di 180 giorni per l'adeguamento delle regioni e degli enti locali ai principi del Testo Unico FER non è ancora decorso, in questa fase si applica la disciplina previgente. Nonostante ciò, è importante sottolineare che il progetto in esame rispetta pienamente sia le normative previgenti che i principi e le disposizioni del nuovo Testo Unico FER, garantendo la conformità alle migliori pratiche di sostenibilità ambientale e amministrativa.

L'area su cui si prevede di installare l'agrivoltaico avanzato risponde ai requisiti di cui all'art. 20 "Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili", comma 8, lett. c-ter) punti 1 e 2 del summenzionato Decreto 199 del 2021, e si qualifica inoltre come idonea secondo le disposizioni aggiornate del Testo Unico FER, così come evidenziato all'articolo 3 comma 3:

"È fatta salva l'individuazione delle aree ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199."

### **Idoneità dell'area ai sensi dell'art 20 comma 8 lett. c-ter) n.1**

L'area in esame rientra tra le aree ex lege idonee per la realizzazione di impianti fotovoltaici ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 1, D.lgs. 199/2021 secondo cui sono considerate aree idonee, in assenza di vincoli della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto



legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: “le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere”.

Infatti, nel caso di specie, l’intera area di impianto si trova a una distanza inferiore a 500 metri da una zona classificata, sulla base degli strumenti urbanistici attualmente vigenti, come a uso per attività produttiva (industriale e artigianale) e commerciale, e dunque rientra all’interno delle aree idonee prevista dall’art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 1, D.lgs. 199/2021.

Ciò chiarito, è bene segnalare che il divieto previsto dall’art. 5 del D.L. n. 63/2024 (c.d. D.L. Agricoltura) di realizzazione di impianti fotovoltaici a terra in alcune aree agricole, tra cui anche le aree di cui all’art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 1, D.lgs. 199/2021, è riferito esclusivamente agli impianti fotovoltaici e non agli impianti agrivoltaici. Pertanto, nel caso di specie, il predetto divieto non trova applicazione, posto che la Società non intende realizzare un semplice impianto fotovoltaico, bensì un impianto agrivoltaico avanzato. A ciò si aggiunga che l’impianto agrivoltaico che si intende realizzare – come precisato anche dalla giurisprudenza consolidata sul punto (v. Consiglio di Stato n. 8029/2023) si differenzia rispetto un impianto fotovoltaico classico, considerato che - diversamente da quest’ultimo - adotta soluzioni volte a preservare lo svolgimento e la continuità dell’attività agricola sull’area interessata dall’intervento.

#### **Idoneità dell’area ai sensi dell’art 20 comma 8 lett. c-ter) n.2**

In ogni caso, l’area interessata dalla realizzazione dell’impianto rientra anche tra le aree idonee ex lege previste dall’art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 2, D.lgs. 199/2021 secondo cui sono considerate aree idonee per la realizzazione degli impianti fotovoltaici, in assenza di vincoli della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: “*le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall’articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento*”.

Ciò posto, nel caso di specie l’area agricola interessata dalla realizzazione dell’impianto si trova racchiusa in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da uno stabilimento denominato “Azienda Agricola Drugolo S.r.l.” riguardante un allevamento di suini. Come già citato precedentemente, quindi, il divieto di installazione di impianti fotovoltaici con moduli a terra previsto dall’art. 5 del D.L. Agricoltura non riguarda le aree agricole idonee ai sensi dell’art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 2, D.lgs. 199/2021 e, pertanto, in tali aree ne è consentita la realizzazione senza alcun tipo di limitazione.

Il progetto rispetta inoltre i requisiti riportati all’interno delle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” in quanto la superficie minima per l’attività agricola è pari al 96,3% mentre la LAOR (Land Area Occupation Ratio), che determina la percentuale di superficie ricoperta dai moduli, è pari al 34,8 %, garantisce la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli, adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra (altezza minima superiore ai 2,10 m) e rispetta altresì i requisiti in termini di monitoraggio e rispetta quindi i parametri necessari per poter essere definito “agrivoltaico avanzato”.

Il progetto verrà connesso alla rete MT (15 kV) di e-distribuzione fino alla cabina primaria denominata CP Montechiarugolo a circa 6 km dall’impianto in progetto. La STMG è identificata dal codice di tracciabilità 381295977. La richiesta è stata effettuata per lotto di impianti di produzione, e in particolare il lotto totale sarà suddiviso in 2 impianti di potenza pari a 5612,00 kW e 8418,00 kW, con la realizzazione di n. 2 cabine di consegna.

## **1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO**

Il presente documento costituisce la **Relazione di calcolo delle strutture**, è stato redatto con la principale finalità di descrivere il processo di dimensionamento del progetto in esame.

Lo Studio è stato quindi articolato secondo il seguente schema espositivo:



- Descrizione del progetto, nel quale sono ricomprese la descrizione delle caratteristiche fisiche degli elementi strutturali impiegati e i materiali impiegati per la loro realizzazione;
- Inquadramento delle normative utilizzate per la progettazione.
- Descrizione delle caratteristiche dei materiali impiegati;
- Descrizione dei carichi agenti sulle strutture relativi all'area di realizzazione dell'impianto;
- Inquadramento progettuale comprendente la descrizione delle opere previste e principali caratteristiche delle fasi di realizzazione ed esercizio;
- Descrizione del processo di predimensionamento delle opere da realizzare.

Il documento viene corredato e completato dalla documentazione riportata nell'elenco elaborati allegato alla stessa.



## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

#### 2.1.1 Inquadramento Territoriale

Il progetto in esame è ubicato nei comuni di Traversetolo e Montechiarugolo, in provincia di Parma (PR), a circa 5 km in direzione sud-ovest dal centro abitato di Montechiarugolo e circa 4,5 km in direzione nord-est da Traversetolo.

L'area oggetto di studio si trova in agro comunale, a nord della Azienda agricola denominata “Drugolo” e ospita l'impianto agrivoltaico avanzato. In Figura 2.1 viene evidenziato in rosso l'area totale di proprietà dell'azienda Drugolo, di cui solo una porzione è interessata dall'impianto in progetto. Le opere previste, infatti, si inseriscono all'interno di un'area recintata di superficie pari a 19,2 ettari (linea blu). Il cavidotto di connessione che collega l'impianto agrivoltaico alla cabina primaria denominata “Montechiarugolo” si estende per circa 6 km, sarà previsto interrato e percorrerà unicamente la pubblica via. Per il funzionamento dell'impianto, e-distribuzione, ente gestore dell'energia elettrica, ha richiesto il posizionamento di una cabina di sezionamento lungo il percorso del cavidotto e la stessa è stata prevista, come da STMG, nella posizione indicata in figura ricadente nel comune di Montechiarugolo.

Di seguito viene mostrata la localizzazione su base ortofoto dell'area in cui ricadono le opere di progetto:

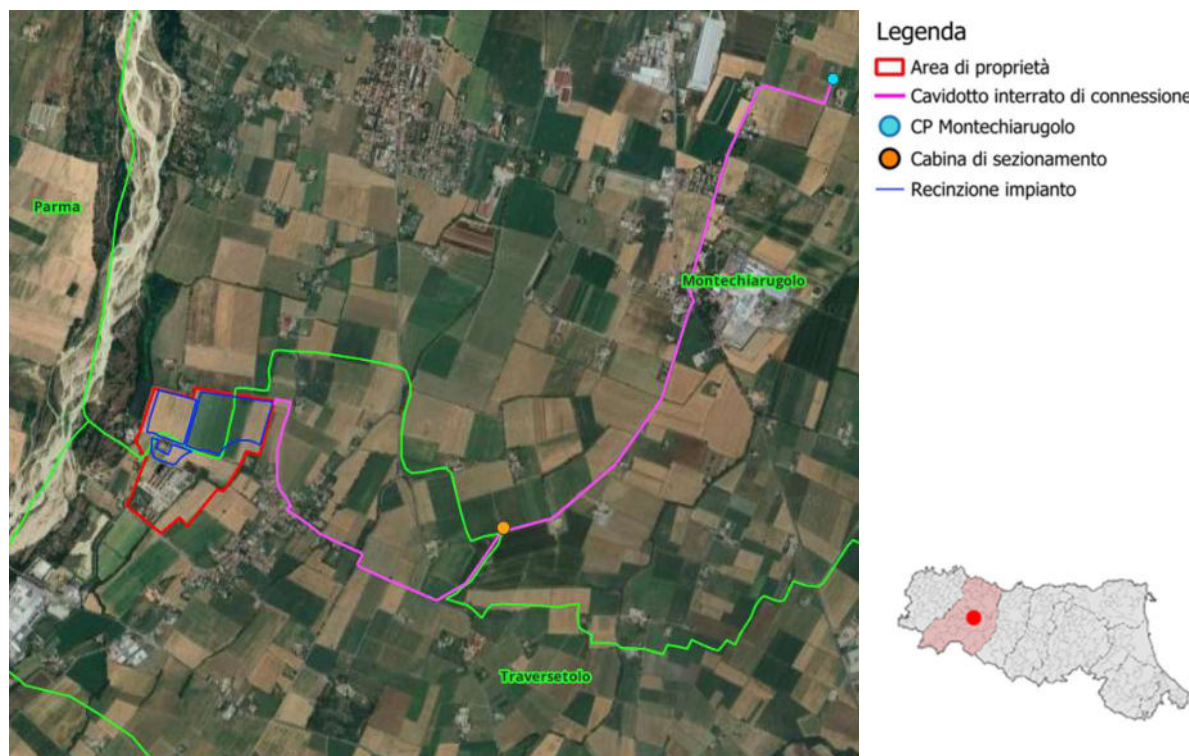
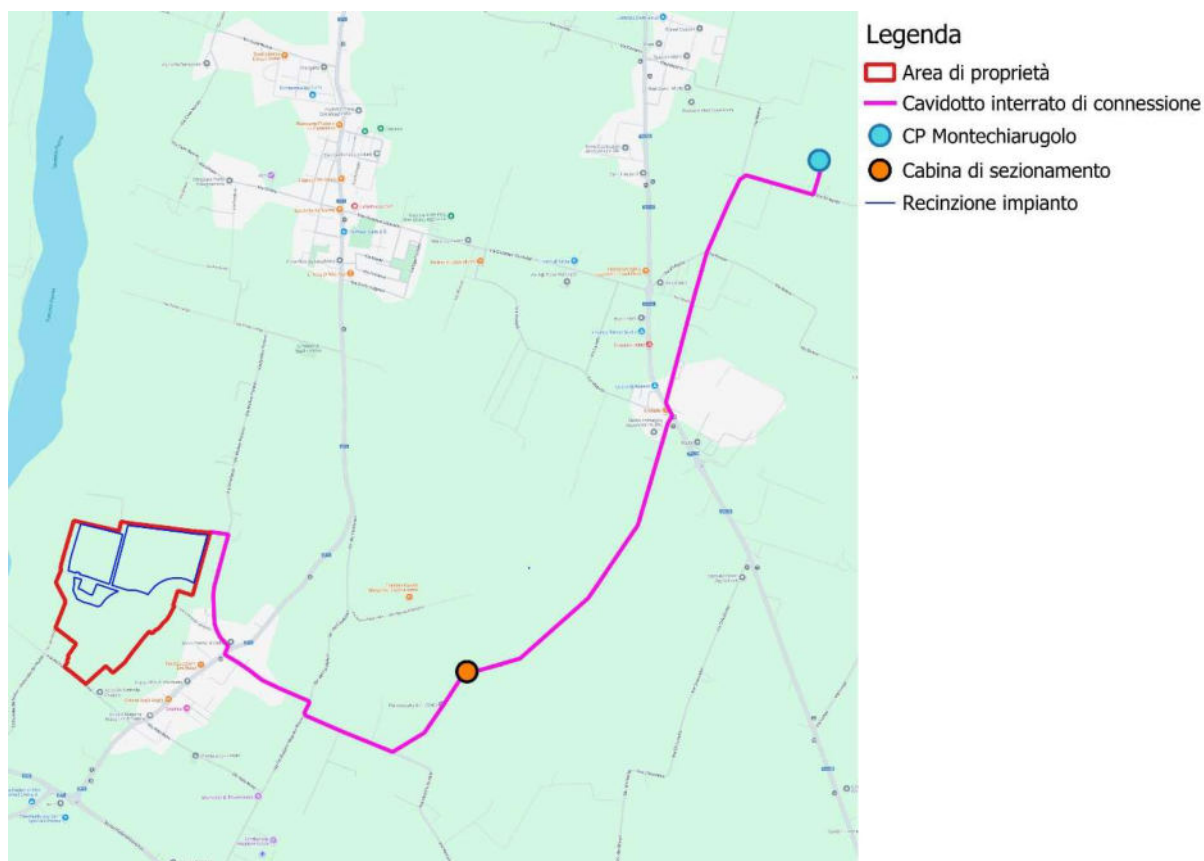


Figura 2.1: Localizzazione dell'impianto

La rete stradale, illustrata dalla figura successiva, che circonda l'area di progetto è costituita:

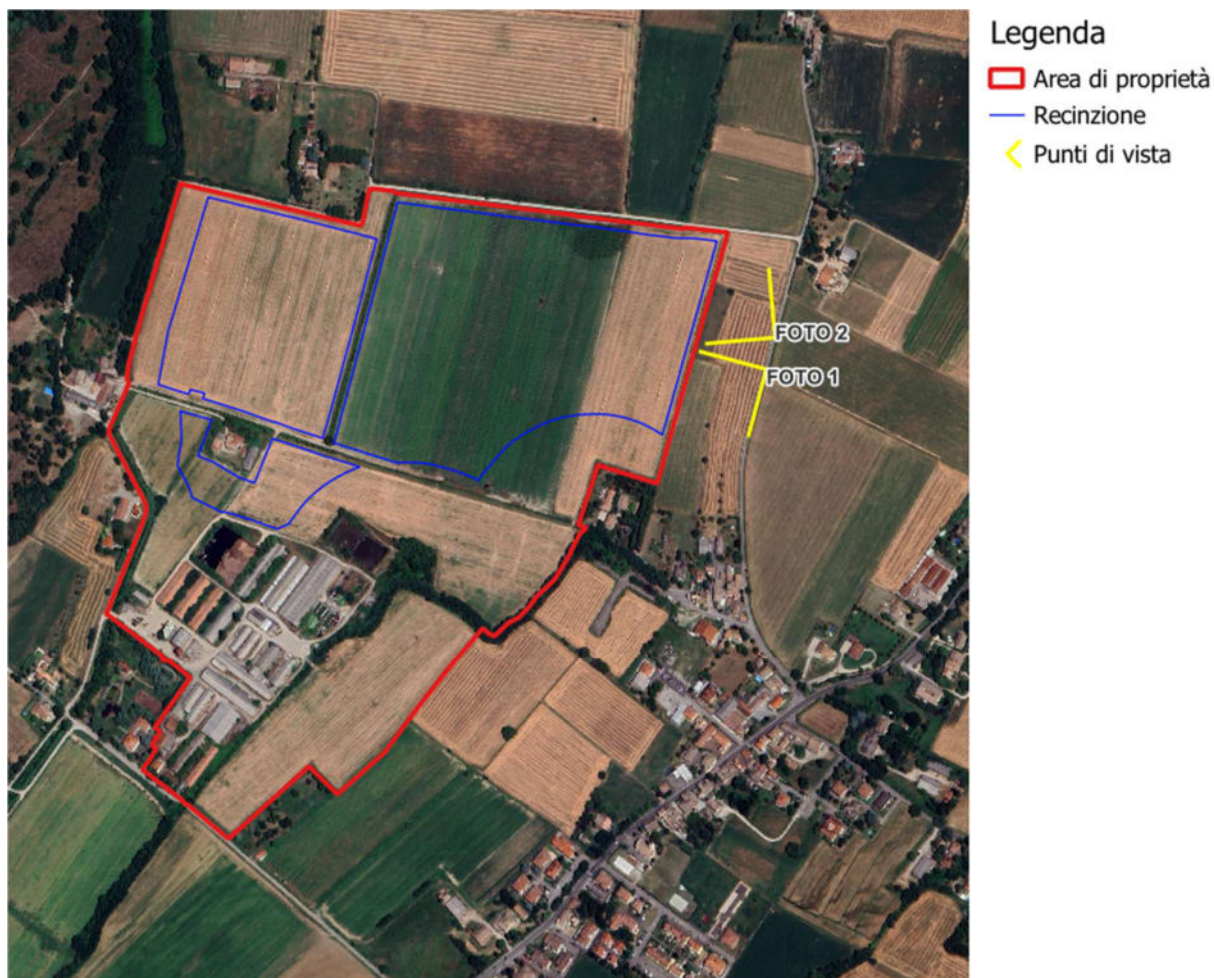
- a nord, dalla Strada dei Mulini, una strada locale extraurbana;
- a ovest dalla via Stradazza e più distante, la SP16;
- a sud dalla via del Parma.





*Figura 2.2: Principale viabilità della zona*

All'interno dell'area di proprietà sono presenti dei fabbricati di proprietà dell'Azienda Agricola Drugolo. La superficie imputata per la realizzazione dell'agrivoltaico avanzato risulta pianeggiante e attualmente impiegata principalmente per la coltivazione di pomodori e grano duro. Di seguito si riportano alcune fotografie del territorio di riferimento.



*Figura 2.3: Indicazione punti di presa fotografica*



*Figura 2.4: Foto n.1*





*Figura 2.5: Foto n.2*



*Figura 2.6: Panoramica del territorio di riferimento*

### **2.1.2 Inquadramento Catastale**

Le aree oggetto di studio sono censite al catasto terreni dei comuni di Traversetolo e Montechiarugolo (PR). Si riporta di seguito l’elenco delle particelle contrattualizzate e l’inquadramento catastale del sito.

*Tabella 2.1: Inquadramento catastale del sito*

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE	PRESENZA IMPIANTO
Montechiarugolo	43	5	SI
Montechiarugolo	43	7	SI
Montechiarugolo	43	8	SI
Montechiarugolo	43	28	SI
Traversetolo	2	5	SI
Traversetolo	2	45	NO
Traversetolo	2	61	NO
Traversetolo	2	64	NO
Traversetolo	2	82	NO
Traversetolo	2	87	NO
Traversetolo	2	95	SI
Traversetolo	2	96	SI
Traversetolo	2	97	SI
Traversetolo	2	150	NO
Traversetolo	2	284	NO
Traversetolo	2	287	SI

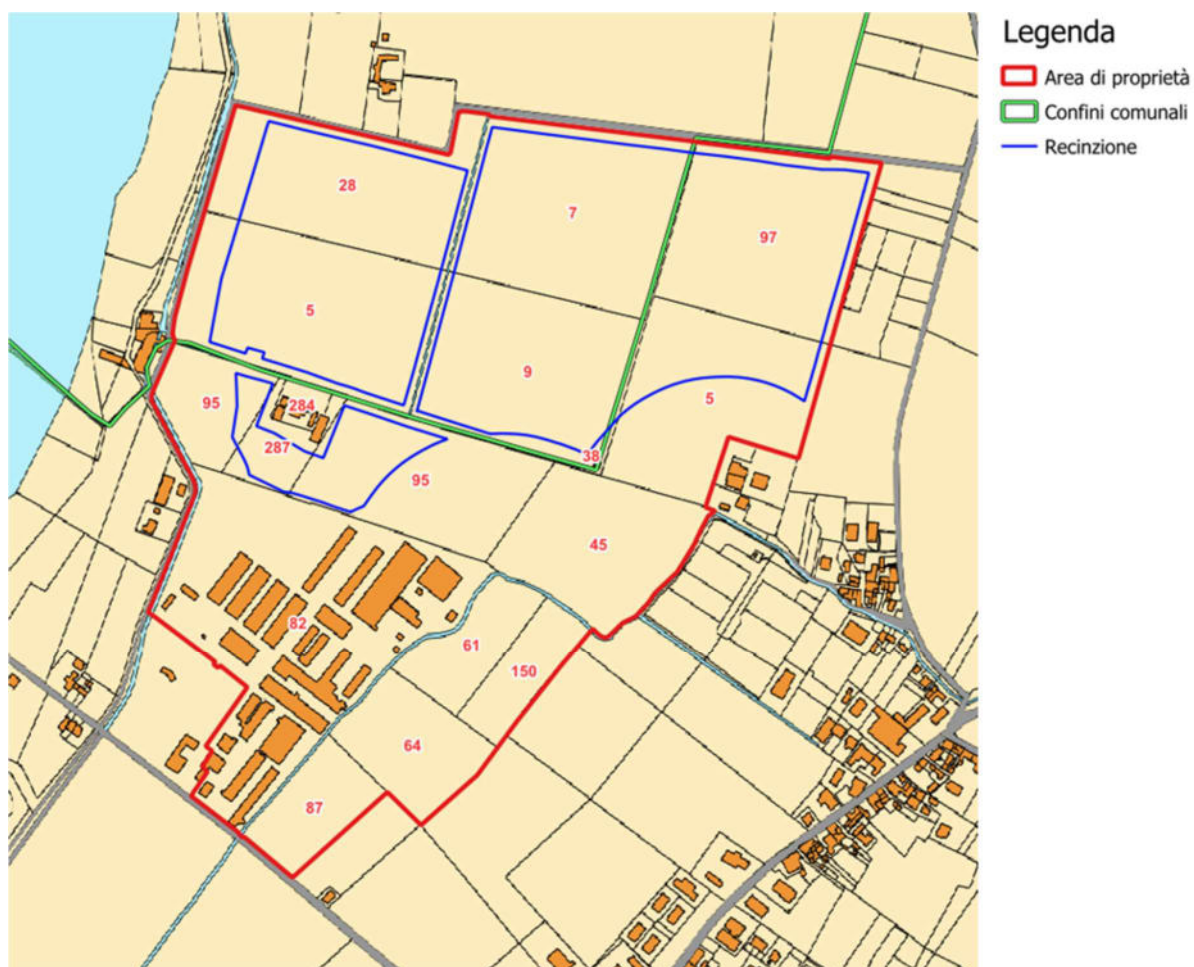


Figura 2.7: Inquadramento catastale

Si rimanda agli elaborati Piano Particellare "3162\_6252\_PA\_PAUR\_R23\_Rev0\_Piano particellare impianto" e "3162\_6252\_PA\_PAUR\_T05\_Rev0\_Inquadramento Catastale" per ulteriori dettagli.

### 2.1.3 Inquadramento Normativo

Il recente Testo Unico FER - Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190, entrato in vigore il 30/12/2024, integra e semplifica ulteriormente il quadro normativo, introducendo disposizioni specifiche per l'autorizzazione e la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili, come l'impianto agrivoltaico avanzato in esame.

Come già descritto in premessa, si evidenzia che nonostante non siano ancora decorsi i 180 giorni per l'adeguamento delle regioni e degli enti locali ai principi del Testo Unico FER, l'area si qualifica comunque idonea secondo le disposizioni aggiornate del recente Testo Unico, così come evidenziato all'articolo 3 comma 3, che fa salva l'individuazione delle aree idonee definite dal D.lgs. 199/2021:

"È fatta salva l'individuazione delle aree ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199."

Il Decreto legislativo n. 199 dell'8 novembre 2021 dà attuazione alla Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando



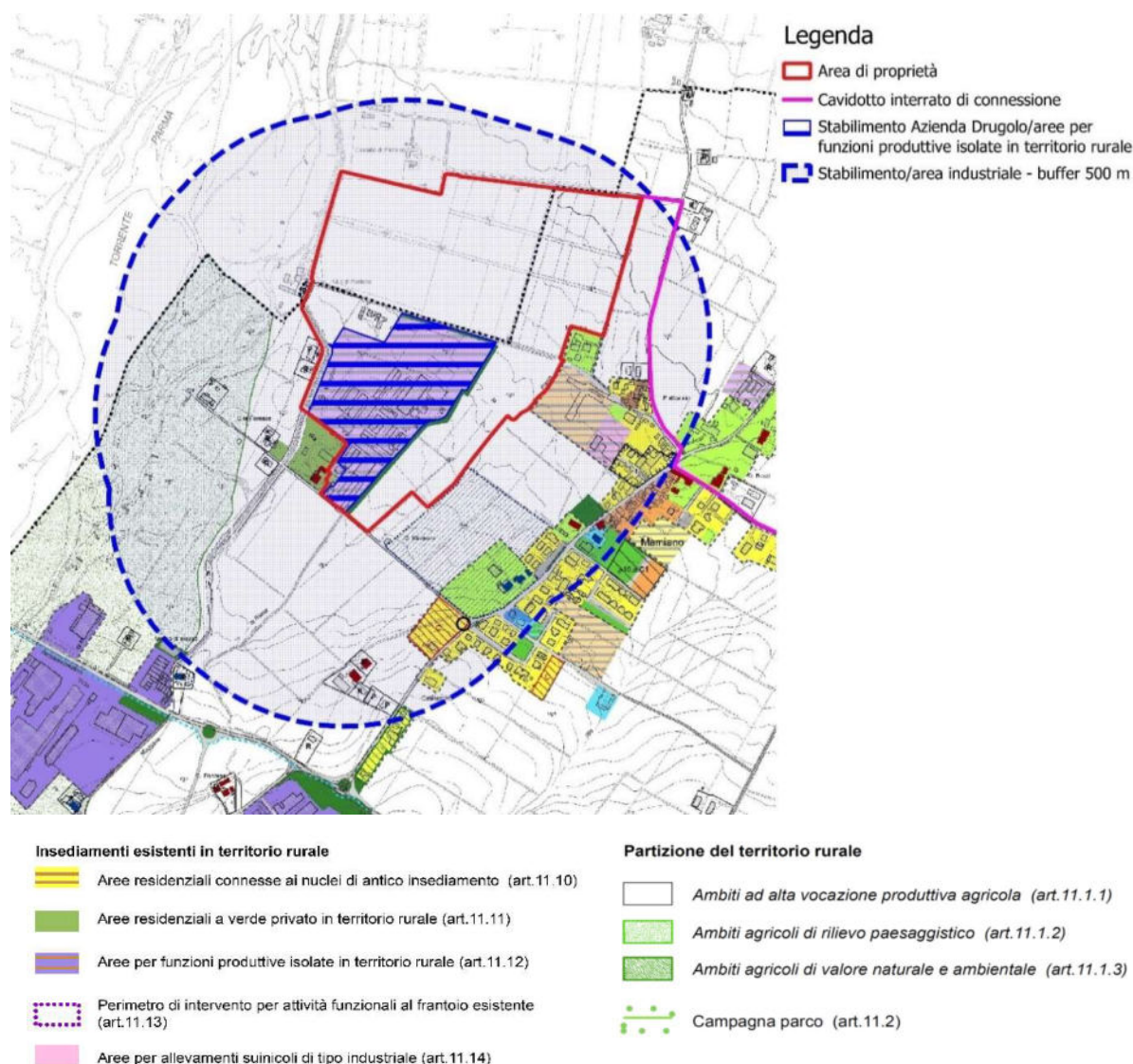
disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. Il D.lgs. definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, in attuazione della direttiva (Ue) 2018/2001 e nel rispetto dei criteri fissati dalla legge 22 aprile 2021, n. 53.

Si ribadisce inoltre che, in sede di individuazione delle superfici e delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, devono essere rispettati i principi della minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul patrimonio culturale e sul paesaggio, fermo restando il vincolo del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e tenendo conto della sostenibilità dei costi correlati al raggiungimento di tale obiettivo.

Come già detto anche in premessa, l'area sulla quale si intende realizzare l'impianto si qualifica come "area idonea" ex lege sia ai sensi dell'art 20, comma 8, lett. c-ter n. 1), D.lgs. 199/2021 e anche ai sensi dell'art 20, comma 8, lett. c-ter n. 2), D.lgs. 199/2021, così come dalla Delibera di Giunta regionale n. 125 del 23 maggio 2023 (al paragrafo 1, punto 2.2) che riprende le indicazioni già definite dal sopra citato decreto legislativo.

L'immagine seguente riporta la localizzazione dell'area rispetto sia alla zona con destinazione industriale che allo stabilimento industriale dell'azienda Drugolo presente a sud dell'area di proprietà.





*Figura 2.8: Stralcio tav.1 territorio comunale del RUE di Traversetolo – Buffer dalla zona con destinazione industriale e dallo stabilimento Drugolo*

L’area di progetto ricade in parte in “Aree per funzioni produttive isolate in territorio rurale (art.11.12)” ed in parte in “Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola 11.1.1), rientrando per definizione tra le aree idonee definite dall’articolo 20 del decreto legislativo citato precedentemente, in quanto aree agricole situate in un buffer di 500 m da zona industriale e dal vicino stabilimento produttivo.

In aggiunta, la stessa Delibera di Giunta regionale n. 125 del 23 maggio 2023 prevede che nelle aree idonee interessate da coltivazioni certificate, e in quelle dove non sono ancora trascorsi 3 anni dalla loro dismissione, siano ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati. Pertanto, accertata la coltivazione del “panico da foraggio” nell’anno 2022 su parte dei terreni di proprietà sui quali si prevede di realizzare il progetto in esame e non decorsi ancora tre anni dalla dismissione di tali coltivazioni, l’impianto agrivoltaico previsto è di tipo avanzato.

Il panico da foraggio infatti ricade all’interno delle colture certificate individuate nella delibera della giunta regionale dell’Emilia-Romagna numero 693 del 22/04/2024, facente parte della categoria “foraggi prodotti nella zona d’origine del formaggio DOP Parmigiano-Reggiano, individuati nel Disciplinare di produzione approvato con Regolamento (UE) n. 794/2011 e successive modifiche”.

**In ragione di quanto esposto, il presente progetto è stato configurato nella tipologia di agrivoltaico avanzato.**



#### 2.1.4 Dati generali del progetto

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 2.2: Dati di progetto

PARAMETRO	DESCRIZIONE	
Proponente	GREEN FROGS PARMA s.r.l.	
Luogo di installazione	Montechiarugolo e Traversetolo (PR)	
Denominazione impianto	Parma	
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> )	15,81 MWp	
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti asfaltate, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è regolare.	
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI	
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker infisse a terra su pali	
Inclinazione piano dei moduli (tilt)	+55°/-55°	
Pitch (m):	5.5 m	
Azimut di installazione	0°	
Power station	n. 10 power station	
Cabina di Consegna	n. 2	
Cabina Utente	n. 2	
Rete di collegamento	15 kV	
Coordinate POD (punto di allaccio cavidotto MT):	Cabina 1.1	Cabina 1.2
	Altitudine media 155 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 606536,30 m Y: 4948473,65 m	Altitudine media 155 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 60653359 m Y: 4948463,06 m
Cabina di sezionamento	n.1	
	Altitudine media 146 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 607874,75 m Y: 4947788,27 m	



### **3. NORMATIVA**

Nuove norme tecniche per le costruzioni D.M. 17-01-2018

Circolare n.7 C.S.LL.PP. 21-01-2019: Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D.M. 17-01-2018

Eurocodici

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

ETA-03/0050

ETA-07/0086

ETA-08/0147



#### **4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI**

Le caratteristiche dei materiali impiegati nei calcoli sono le seguenti:

- Acciaio strutturale: S235

## 5. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici previsti nel sito di progetto sono costituiti da pannelli fotovoltaici di dimensioni indicative 1134 mm x 2382 mm predisposti lungo il lato corto su fila singola su due tipologie differenti di tracker, ovvero;

- Tracker di lunghezza complessiva 14,558 m (Tipo 1); prevede l'adozione di un portale da 12 moduli con passo tra i montanti di 6,60 m (rif. Figura 5.1: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici Tipo 1);
- Tracker di lunghezza complessiva 28,406 m (Tipo 2); prevede l'adozione di un portale da 24 moduli con passo tra i montanti di 6,60 m (rif. Figura 5.2: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici Tipo 2).

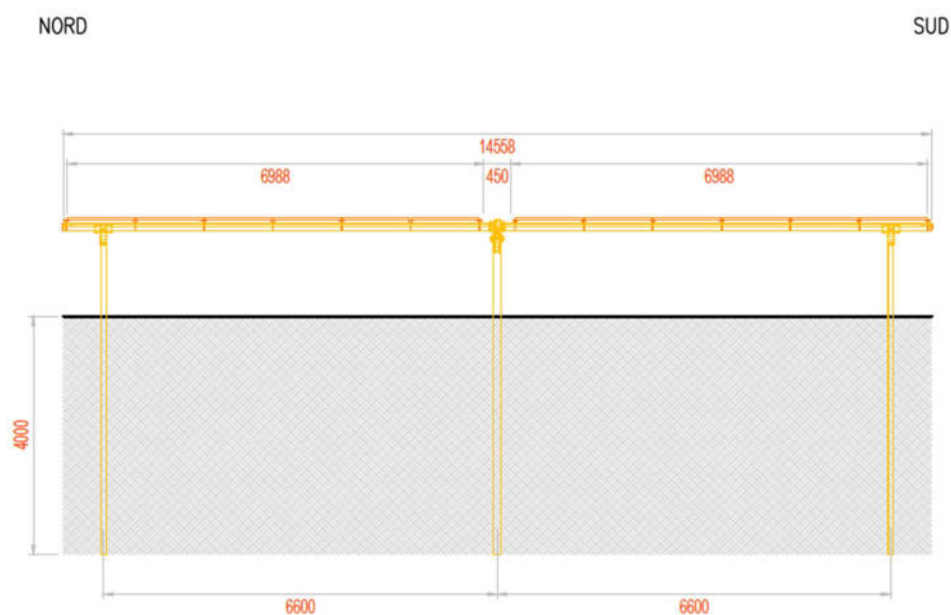


Figura 5.1: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici Tipo 1

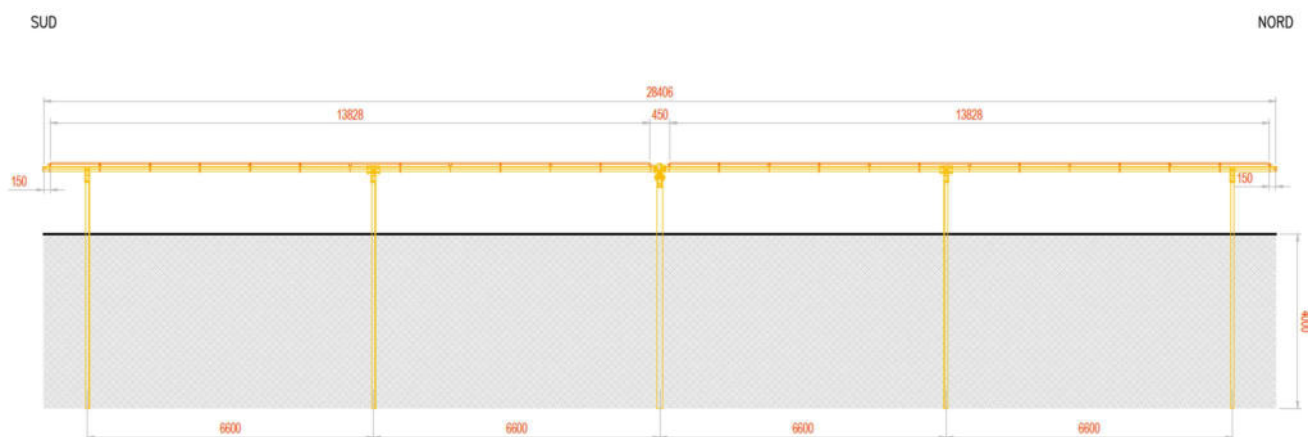


Figura 5.2: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici Tipo 2

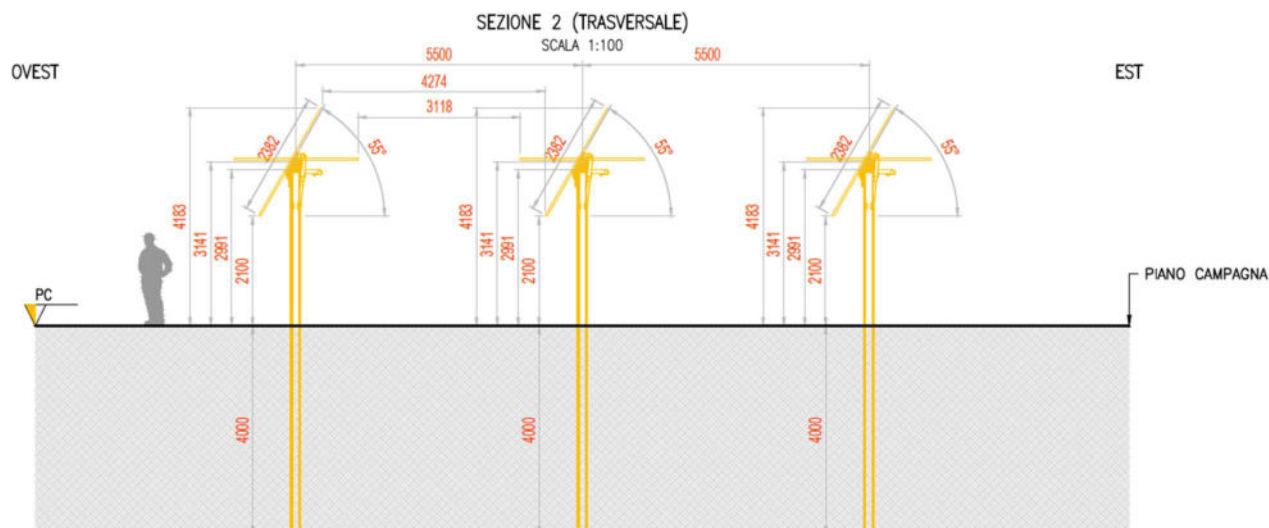


Figura 5.3: Sezione trasversale impianto

La fondazione della struttura di sostegno dei pannelli fotovoltaici sarà costituita da profili in acciaio infissi nel terreno per una profondità minima come da verifiche nel seguito riportate e comunque tale da garantire la stabilità della “vela” costituita dall’insieme dei pannelli e della struttura a sostegno.

Per il dimensionamento delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici si è proceduto considerando uno “schema tipo” corrispondente al portale da 24 moduli (Tipo 2) di dimensioni maggiori. I profili definiti per tale soluzione saranno adottati anche per il portale da 12 moduli (Tipo 1). Per il dimensionamento dei portali si utilizzano profili e specifiche tecnico-costruttive analoghe a quelle desumibili dai prodotti commerciali più comunemente utilizzati per impianti FV simili a quello in oggetto.

Lo schema statico utilizzato per le verifiche risulta essere il seguente:

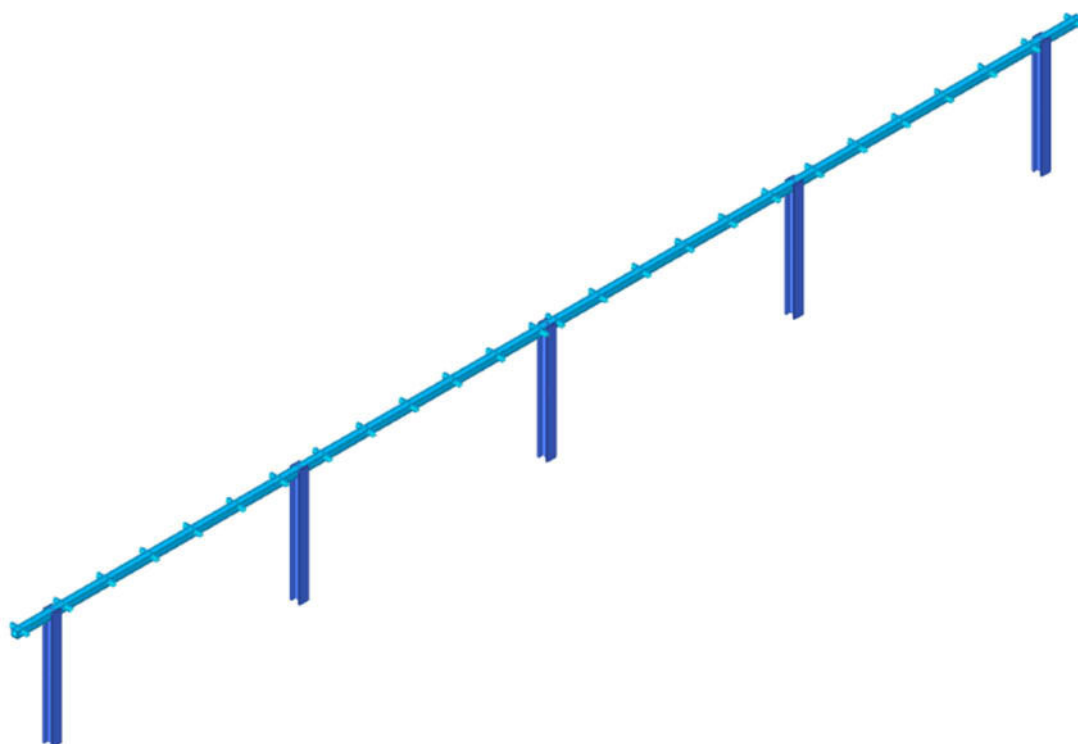
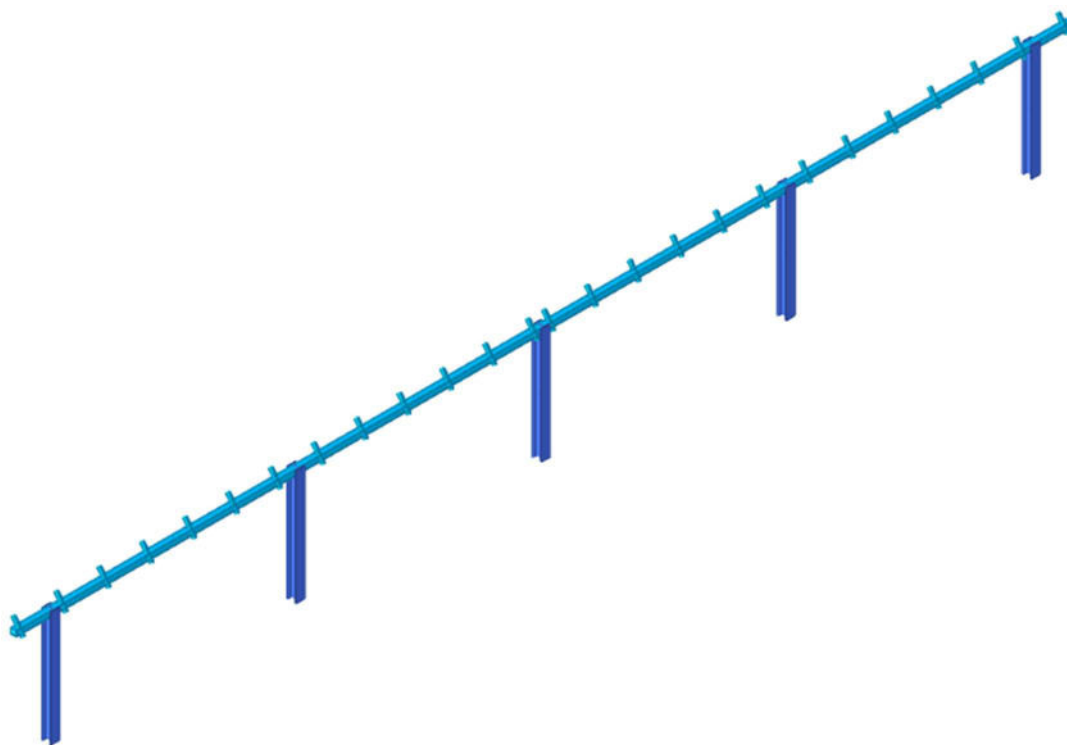


Figura 5.4: Vista assonometrica modello strutturale con posizione della “vela” orizzontale



*Figura 5.5: Vista assonometrica modello strutturale con posizione della "vela" inclinata di 55°*

La struttura di sostegno dei pannelli è costituita dai seguenti profilati riportati in Tabella 5.1

*Tabella 5.1: Dati geometrici profili in acciaio struttura di sostegno pannelli*

Elemento	Sezione	Materiale
Montanti	HEB 240 [montanti centrali]	Acciaio S235
Traversi	Tubi rettangolari 150x150x8 [dimensioni in mm]	Acciaio S235
Elementi di sostegno pannelli	Profili omega 80x40x25x3 [dimensioni in mm]	Acciaio S235

Gli elementi di sostegno dei pannelli FV (profili omega 80x40x25x3) a seguito delle loro dimensioni ridotte non svolgono una funzione statica, ma di semplice ancoraggio dei pannelli. A seguito di ciò in tale fase non vengono riportate le verifiche di tali elementi.

## 6. AZIONI AGENTI SUI MODULI FOTOVOLTAICI

Il dimensionamento preliminare del plinto di sostegno è svolto applicando le combinazioni allo SLU (statica e sismica), previste nel DM 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" (NTC 2018), alle sollecitazioni presenti sulla struttura, in particolare dei carichi variabili dovuti al vento (azione di carico variabile principale) e alla neve (azione di carico variabile secondaria) e all'azione sismica definita mediante il metodo pseudostatico.

### 6.1 AZIONE DEL VENTO

Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando effetti dinamici.

Per le costruzioni tali azioni sono generalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti descritte in seguito.

#### *Velocità di riferimento*

La determinazione dell'azione del vento sulla costruzione parte dall'individuazione della velocità di riferimento  $v_b$ , definita come il valore caratteristico della velocità misurata a 10 metri dal suolo su un intervallo di tempo di 10 minuti del vento; tale velocità corrisponde ad un periodo di ritorno di  $T = 50$  anni.

Otterremo quindi, dai dati forniti dalla tabella relativa i parametri di macrozonazione per il vento, tratta dalle "Norme tecniche per le costruzioni", il seguente valore:

$v_b = 25 \text{ m/s}$  (valore per la ZONA 2)

#### *Coefficiente di esposizione (microzonazione)*

Il coefficiente di esposizione  $C_e$  dipende dall'altezza  $z$  sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge l'impianto fotovoltaico.

Per altezze sul suolo non maggiori di  $z = 200 \text{ m}$ , esso è dato dalla seguente formula:

- $C_e(z) = C_e(z_{\min})$  per  $z < z_{\min}$
- $C_e(z) = k_r * C_t * \ln(z/z_0) * [7 + C_t * \ln(z/z_0)]$  per  $z \geq z_{\min}$

dove  $k_r$ ,  $z_0$  e  $z_{\min}$  sono assegnati nella seguente tabella:

Tabella 6.1: Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione

Categoria di esposizione del sito	$k_r$	$z_0$ (m)	$z_{\min}$ (m)
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12



In mancanza di analisi specifiche che tengano conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità e topografia del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica dell'area di progetto e della classe di rugosità definita nella tabella seguente.

Tabella 6.2: Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione

Classe di rugosità del terreno	Descrizione
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 metri
B	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri recinzioni,); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D
D	Aree prive di ostacoli (aperta campagna aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ...)

Prendendo atto che il sito è caratterizzato da classe di rugosità D e in prossimità della costa, per la Zona 3 le tabelle delle "Norme tecniche per le costruzioni" ci indicano, per l'area di progetto, una categoria di esposizione di classe II.

Dalle curve per il calcolo del coefficiente di esposizione contenute nelle "Norme tecniche per le costruzioni" si giunge quindi alla conclusione che  $C_e$  risulterà pari a 1,80 lungo tutta la struttura.

### Coefficiente dinamico

Il coefficiente dinamico  $C_d$  tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura.

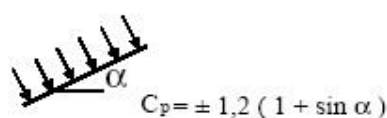
Esso, nel caso in oggetto, può essere assunto pari a 1.

### Coefficiente di forma

Il coefficiente di forma  $C_p$  è stato determinato considerando che la vela può essere assimilata a una tettoia o pensilina ad un solo spiovente piano con angolo di inclinazione pari a 55°.

$$C_p = \pm 1,2 (1 + \sin \alpha)$$

Uno spiovente piano



Esso, nel caso in oggetto, può essere assunto pari a  $\pm 2,18$ .

### Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento  $q_b$  è data dall'espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \rho * (v_b)^2$$



dove:

- $v_b$  è la velocità di riferimento del vento [m/s]
- $\rho$  è la densità dell'aria che può essere assunta pari a 1,25 Kg/m<sup>3</sup>

Nel nostro caso avremo  $q_b = 391,20 \text{ N/mq}$ .

### *Pressione del vento*

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_b * c_e * c_p * c_d$$

dove:

- $q_b$  è la pressione cinetica di riferimento [N/m<sup>2</sup>]
- $c_e$  è il coefficiente di esposizione
- $c_d$  è il coefficiente dinamico
- $c_p$  è il coefficiente di forma

Nel nostro caso avremo un valore  $p = \pm 1,65 \text{ kN/m}^2$ .

### *Azioni statiche equivalenti*

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono l'impianto.

L'azione del vento sul singolo elemento, scomposta secondo la direzione verticale e orizzontale, viene determinata considerando la condizione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna o della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento incrementando la pressione esercitata dal vento.

## **6.2 AZIONE DELLA NEVE**

Il carico provocato dalla neve sui pannelli sarà valutato mediante la seguente espressione:

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

dove:

- $q_s$  è il carico neve sulla copertura
- $\mu_i$  è il coefficiente di forma della copertura
- $q_{sk}$  è il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m<sup>2</sup>] per un periodo di ritorno di 50 anni
- $C_E$  è il coefficiente di esposizione
- $C_t$  è il coefficiente termico

Si ipotizza che il carico neve agisca in direzione verticale e lo si riferisce alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

### *Valore caratteristico del carico neve al suolo*

Il carico neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione, considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

Per la determinazione del carico neve si fa riferimento ai seguenti valori, indicativi per la zona nella quale ricade l'area di progetto:

- $q_{sk} = 1,00 \text{ [kN/m}^2\text{]}$   $a_s \leq 200 \text{ m}$
- $q_{sk} = 0,85 * [1 + (a_s / 481)^2] \text{ [kN/m}^2\text{]}$   $a_s \geq 200 \text{ m}$

dove  $a_s$  rappresenta la quota sul livello del mare.

Per il sito in esame si ha un valore di  $q_{sk}$  pari a  $1,00 \text{ kN/m}^2$ .

### **Coefficiente di esposizione**

Il coefficiente di esposizione  $C_E$  può essere utilizzato per modificare il valore del carico neve in copertura in funzione delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'impianto.

Valori consigliati del coefficiente di esposizione per diverse classi di topografia sono forniti nella tabella seguente. Nel caso in questione si assegna a  $C_E$  un valore pari a 0,9.

*Tabella 6.3: Valori di  $C_E$  per diverse classi di topografia*

Topografia	Descrizione	$C_E$
Battuta da venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati senza costruzioni o alberi più alti	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	1,0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o accerchiata da costruzioni o alberi più bassi	1,1

### **Coefficiente termico**

Il coefficiente termico può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione.

Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. Nel caso in esame viene utilizzato  $CT = 1$

### **Coefficiente di forma**

Il coefficiente di forma  $\mu_i$ , determinato in riferimento all'angolo formato dai moduli con l'orizzontale. Considerando pannelli liberi di ruotare con inclinazione massima di  $55^\circ$  rispetto all'orizzontale, sono stati determinati due  $\mu_i$  per la configurazione orizzontale e inclinata.

### **Calcolo del Carico Neve**

Considerando tutti i parametri utili al calcolo del carico neve, definito in precedenza dalla formula:

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



avremo un valore di  $\mu$  pari a 0,2 kN/m<sup>2</sup> per la configurazione a 55° e un valore di  $\mu$  pari a 1,20 kN/m<sup>2</sup> per la configurazione a 0° per il sito in esame.

### 6.3 AZIONE SISMICA

Ai fini dell'analisi sismica i parametri utilizzati per la determinazione dell'azione sismica sono:

<b>Normativa</b>	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
<b>Tipo di costruzione</b>	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
<b>V<sub>n</sub></b>	50
<b>Classe d'uso</b>	II
<b>V<sub>r</sub></b>	50
<b>Tipo di analisi</b>	Lineare dinamica
<b>Considera sisma Z</b>	Solo se $A_g \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1
<b>Località</b>	Parma, Traversetolo, Mamiano; Latitudine ED50 44,6819° (44° 40' 55''); Longitudine ED50 10,3418° (10° 20' 30''); Altitudine s.l.m. 150,42 m.
<b>Categoria del suolo</b>	B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti
<b>Categoria topografica</b>	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
<b>S<sub>s</sub> orizzontale SLD</b>	1.2
<b>T<sub>b</sub> orizzontale SLD</b>	0.125 [s]
<b>T<sub>c</sub> orizzontale SLD</b>	0.374 [s]
<b>T<sub>d</sub> orizzontale SLD</b>	1.855 [s]
<b>S<sub>s</sub> orizzontale SLV</b>	1.2
<b>T<sub>b</sub> orizzontale SLV</b>	0.132 [s]
<b>T<sub>c</sub> orizzontale SLV</b>	0.397 [s]
<b>T<sub>d</sub> orizzontale SLV</b>	2.225 [s]
<b>S<sub>s</sub> verticale</b>	1
<b>T<sub>b</sub> verticale</b>	0.05 [s]
<b>T<sub>c</sub> verticale</b>	0.15 [s]
<b>T<sub>d</sub> verticale</b>	1 [s]
<b>S<sub>t</sub></b>	1
<b>PV<sub>r</sub> SLD (%)</b>	63
<b>Tr SLD</b>	50
<b>Ag/g SLD</b>	0.0638
<b>Fo SLD</b>	2.483
<b>Tc* SLD</b>	0.26 [s]
<b>PV<sub>r</sub> SLV (%)</b>	10
<b>Tr SLV</b>	475
<b>Ag/g SLV</b>	0.1562
<b>Fo SLV</b>	2.463
<b>Tc* SLV</b>	0.28 [s]

Gli spettri di risposta utilizzati per le verifiche sismiche conseguenti alle assunzioni sopra evidenziate sono riportati in "ALLEGATO 1 – Dati di definizione delle strutture pannelli FV"

## 7. CARATTERISTICHE DEL PROGRAMMA DI CALCOLO

### 7.1 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA DI CALCOLO

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.

Tabella 7.1: Descrizione del programma Sismicad

Descrizione del programma Sismicad	
Denominazione del software	Sismicad 12.24
Produttore del software	Concrete Concrete srl, via della Pieve, 19, 35121 PADOVA - Italy <a href="http://www.concrete.it">http://www.concrete.it</a>
Rivenditore	CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720
Versione	12.24
Identificatore licenza	SW-8672175
Intestatario della licenza	Montana S.p.a. - Via A. Fumagalli, 6 - Milano
Versione regolarmente licenziata	

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 rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio.

È previsto un moltiplicatore della rigidezza 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 rigidezza 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 rigidezze alla traslazione verticale e 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.

## **7.2 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.

Negli allegati alla presente relazione sono riportati gli output del programma di calcolo:

- Allegato 1: Dati di definizione strutture pannelli FV
- Allegato 2: Sezioni e materiali FV
- Allegato 3: Verifiche strutture di sostegno pannelli FV inclinato
- Allegato 4: Verifiche strutture di sostegno pannelli FV orizzontale

Il dimensionamento e le verifiche strutturali delle membrature in acciaio costituenti il sistema portante dei pannelli fotovoltaici, svolte sia in condizioni statiche sia sismiche per i casi "vela orizzontale" e "vela inclinata di 55°" risultano soddisfatte.



## 8. PREDIMENSIONAMENTO RECINZIONE ED ACCESSI

### 8.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

L'intera area interessata sarà delimitata da una recinzione costituita da una rete metallica fissata a montanti in acciaio infissi nel terreno. Tali elementi saranno posizionati con interasse pari a 3,00 m.

La recinzione sarà realizzata secondo gli schemi grafici di progetto. Nella figura seguente si riporta, per maggiore chiarezza, lo schema longitudinale della recinzione:

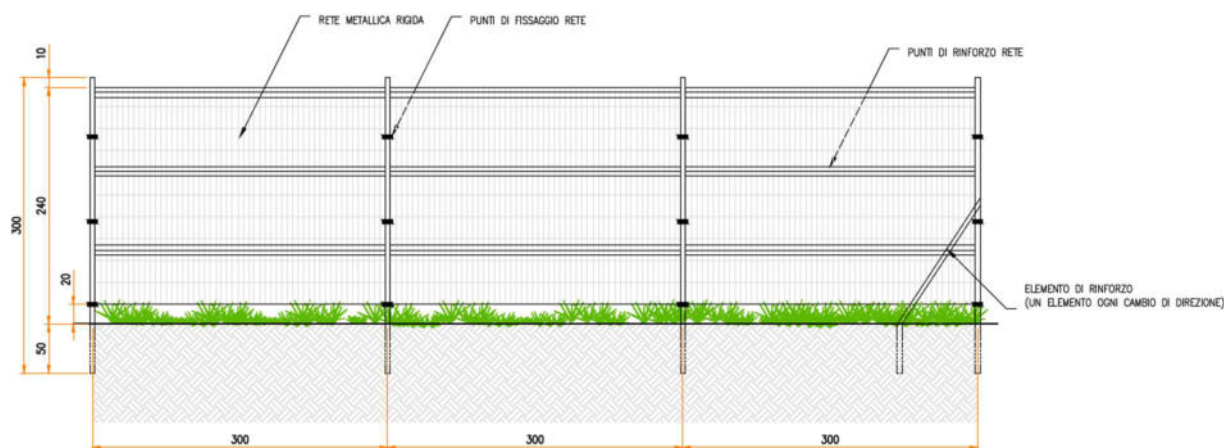


Figura 8.1: Sezione longitudinale recinzione

I montanti verticali avranno un'altezza fuori terra di 2,50 m e saranno infissi nel terreno ad una profondità di 50 cm.

La recinzione sarà realizzata con scatolari in acciaio zincato di sezione 50 x 50 mm spessore 2 mm.

Le caratteristiche geometriche ed inerziali di tali profili sono riportate nell'"ALLEGATO 6 – Sezioni e materiali accessi".

L'accesso carraio e pedonale al campo fotovoltaico sarà costituito da un cancello metallico e da un cancelletto metallico incernierati a pilastri in acciaio fissati alla trave di fondazione secondo lo schema riportato nella figura seguente [sezione trave 70 x 50 cm]:

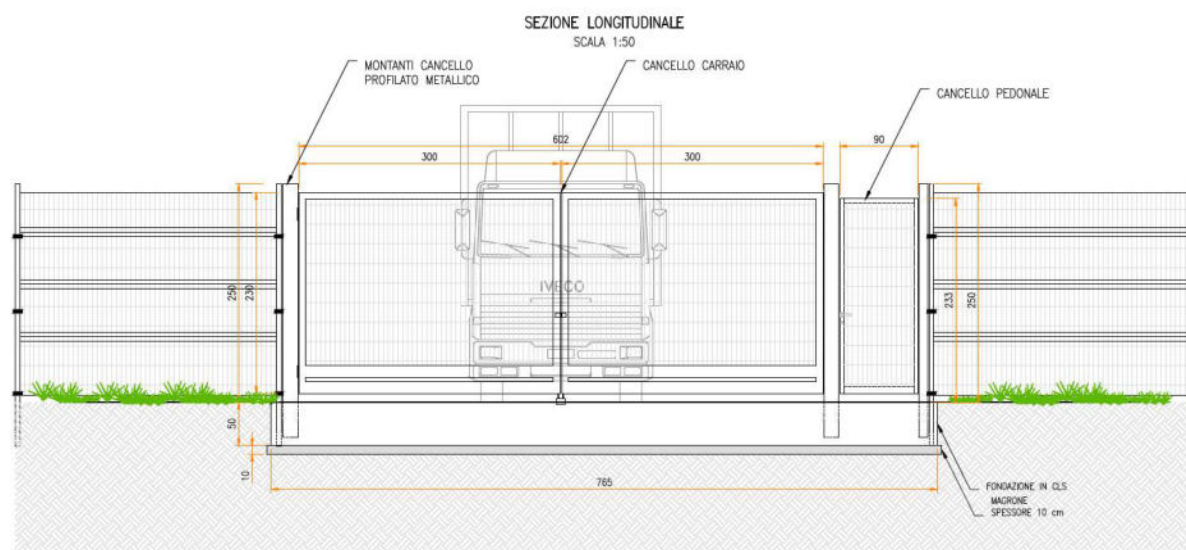


Figura 8.2: Sezione longitudinale accesso carraio e pedonale



I pilastri del cancello metallico saranno realizzati con scatolari in acciaio zincato di sezione 150 x 150 mm spessore 5 mm, il pilastro del cancelletto pedonale sarà realizzato con uno scatolare in acciaio zincato di sezione 100 x 100 mm spessore 5 mm.

Le caratteristiche geometriche ed inerziali di tali profili sono riportate nell'ALLEGATO 6 – Sezioni e materiali accessi".

## **8.2 AZIONI AGENTI**

Gli elementi portanti della recinzione saranno sollecitati dall'azione del vento. Si ricorda che la recinzione sarà costituita da una rete in acciaio per cui l'azione del vento si considera applicata solo in parte, che a favore di sicurezza si stima pari al 50 % del suo valore.

I pilastri di sostegno del cancello e del cancelletto saranno soggetti, oltre all'azione del vento secondo i parametri utilizzati per il dimensionamento degli elementi portanti della recinzione, dal peso del cancello e da una coppia applicata in corrispondenza delle cerniere, per tener conto della condizione più sfavorevole, ovvero quando il portone ed il cancelletto saranno completamente aperti. I carichi sopra descritti sono riportati nell'ALLEGATO 5 – Dati di definizione per dimensionamento accessi".

## **8.3 VERIFICHE PRELIMINARI ELEMENTI PORTANTI**

Nell'ALLEGATO 7 – Verifiche strutture accessi" sono riportati i risultati delle verifiche degli elementi portanti della recinzione e dell'accesso carraio/pedonale.

Tutti gli elementi, compresi quelli di fondazione, risultano verificati.

## 9. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

### *Affidabilità dei Codici di Calcolo*

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, 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 SRL, 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.

### *Validazione dei Codici di Calcolo*

La struttura in progetto NON è relativa ad un'opera di particolare importanza, ritenute tali dal committente, per questo NON sono stati eseguiti controlli incrociati sui risultati di calcolo attraverso l'esecuzione di calcoli con programmi diversi da quello utilizzato.

### *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 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 e quant'altro attraverso una tabella interrogativa dei risultati di calcolo.

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.

### *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità.

Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto detto, si può asserire che l'elaborazione è corretta e idonea al caso specifico; pertanto, i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

## 10. TABELLE RIASSUNTIVE ELEMENTI STRUTTURALI

Le opere strutturali previste dal progetto sono relative a:

1. Telai metallici dei moduli fotovoltaici;
2. Pali di fondazione e strutture verticali di sostegno;
3. Cabine/locali tecnici e relative fondazioni.
4. Recinzioni e accessi

Di seguito le tabelle riassuntive degli elementi strutturali in acciaio e in C.A.

*Tabella 10.1: Elementi strutturali in acciaio*

TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA (M)	TIPOLOGIA ACCIAIO
HEB 240	Montanti	3,088	S235
HEB 240	Pali	4,00	S235
Tubo EN10219 150x150x8	Traversi	Sezione1: 1,004 Sezione2: 6,60 Sezione3: 6,60 Sezione4: 6,60 Sezione5: 6,60 Sezione6: 1,004	S235
Omega 80x40x25x3	Elementi di sostegno pannelli	0,45	S235

*Tabella 10.2: Elementi strutturali in C.A.*

TIPOLOGIA	N. ELEMENTI	LARGHEZZA (M)	LUNGHEZZA (M)	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )	PROFONDITÀ (M)
Consegna/Ricezione	2	3,50	13,75	48,125	0,30
Power Station	10	2,50	9,00	22,5	0,30
Magazzino	1	5,30	12,60	66,78	0,30
Ufficio	1	5,20	6,40	33,28	0,30
Trave di fondazione	4	0,70	7,65	5,36	0,50



## *ALLEGATO 01 – DATI DI DEFINIZIONE STRUTTURE PANNELLI FOTOVOLTAICI*

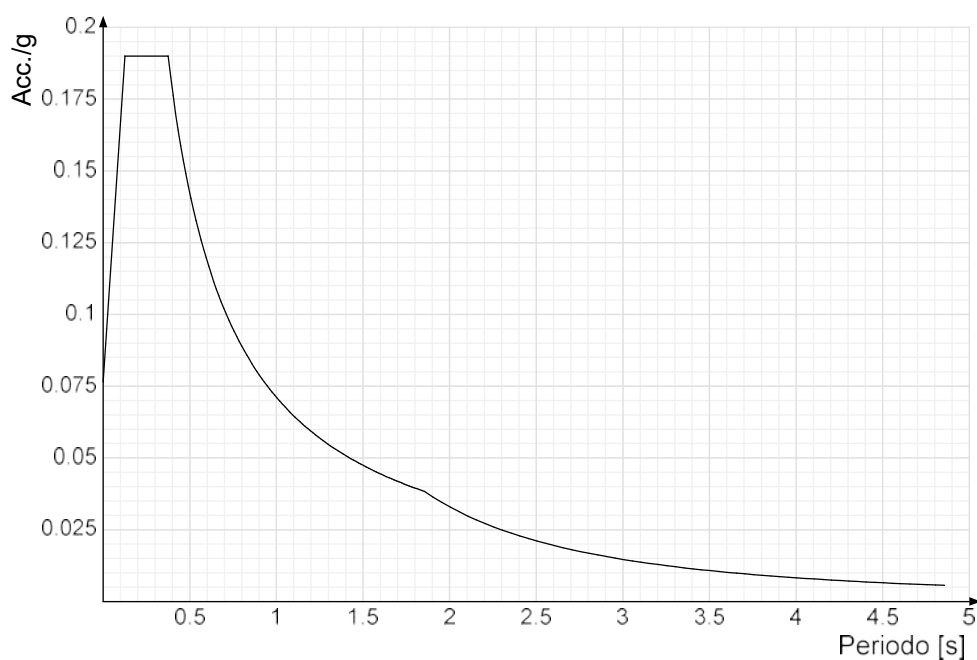
## DATI DI DEFINIZIONE

### Spettri D.M. 17-01-18

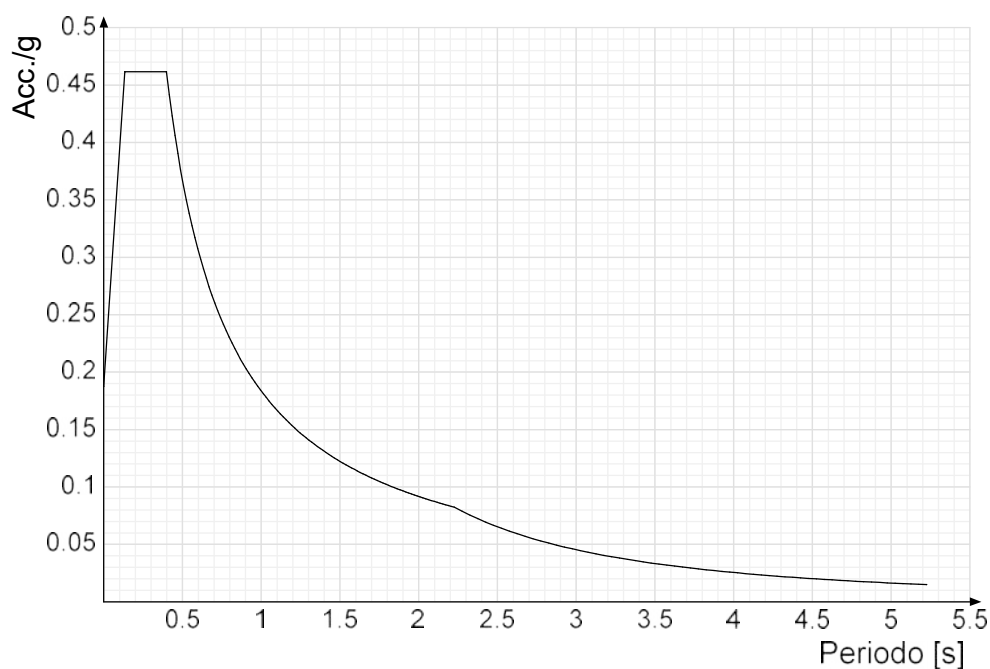
**Acc./g:** Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

**Periodo:** Periodo di vibrazione.

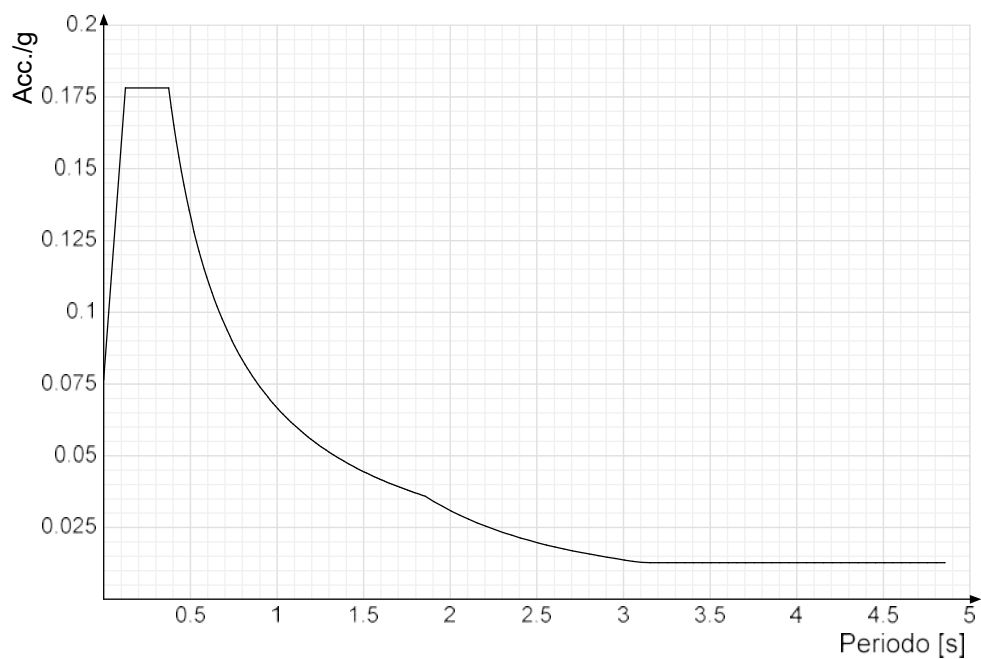
*Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]*



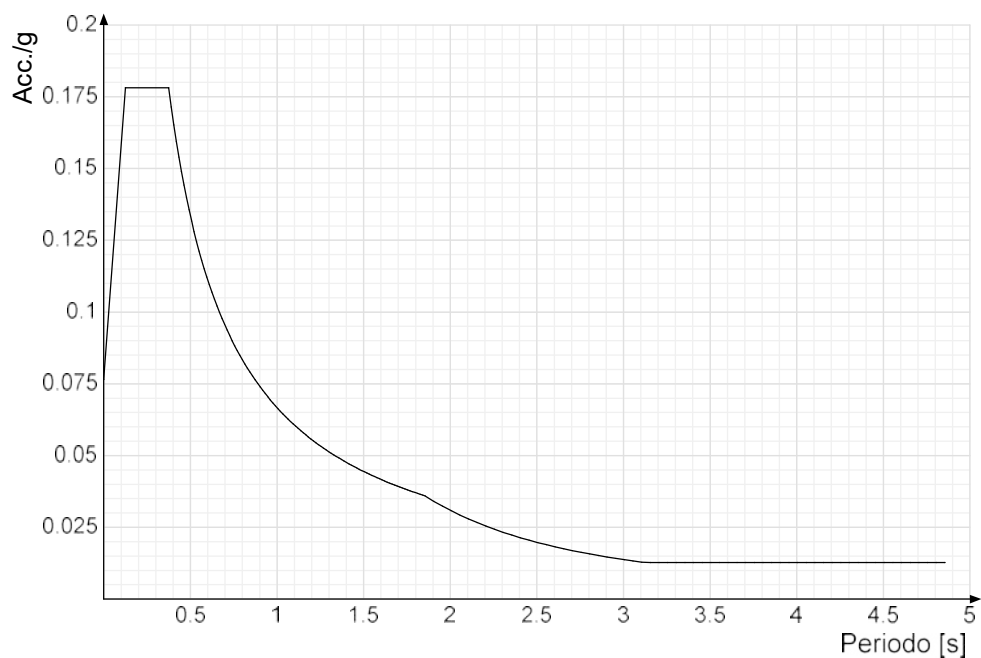
*Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]*



*Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5*

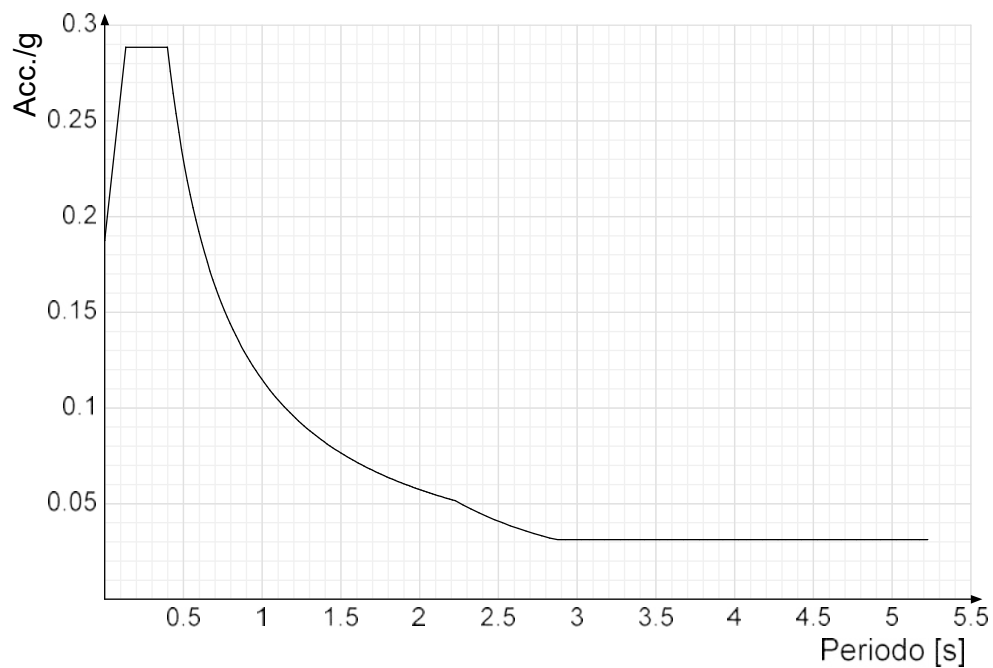


*Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5*

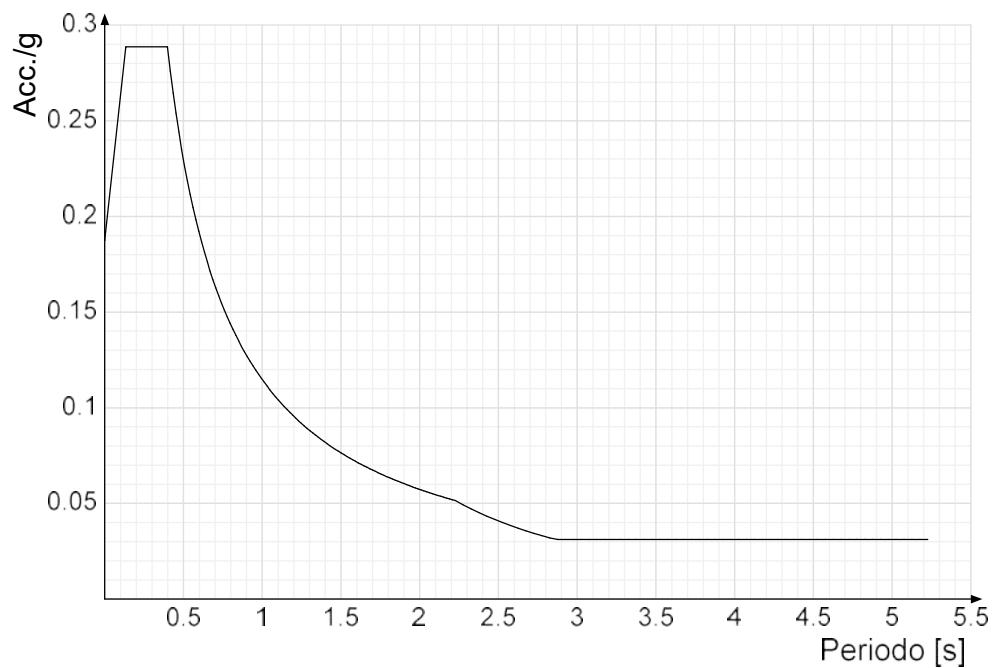




*Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5*

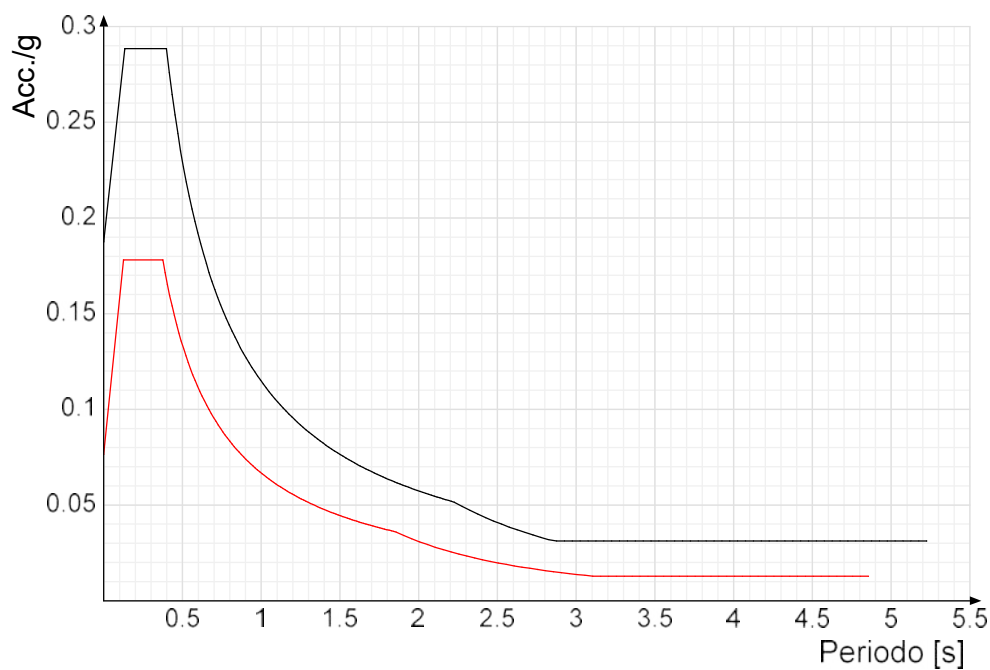


*Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5*

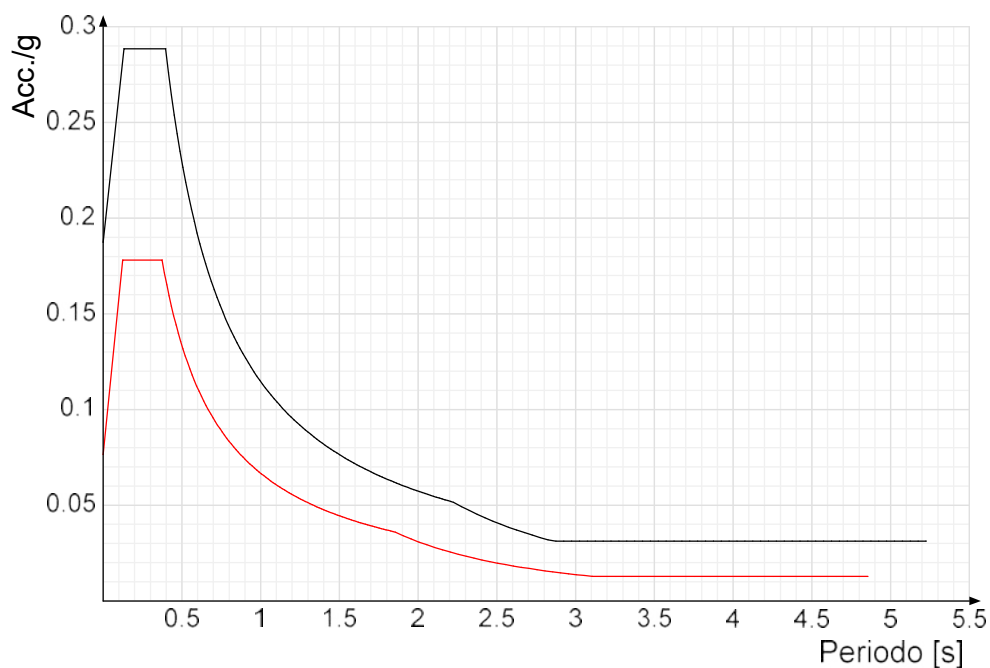


### Confronti spettri SLV-SLD

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).





## PREFERENZA DI VERIFICA

### Normativa di verifica in uso

Norma di verifica	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Acciaio	Preferenze di verifica acciaio D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

### Normativa di verifica acciaio

ym0	1.05
ym1	1.05
ym2	1.25
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per M <sub>cr</sub>	automatico
Coefficienti $\alpha$ , $\beta$ 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 f <sub>y</sub> per tubi tondi di classe 4	no
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

### Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	80 [cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	80 [cm]
Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)	30 [cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento
Metodo P-Delta	non utilizzato
Analisi buckling	non utilizzata
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No
Moltiplicatore rigidità connettori pannelli pareti legno a diaframma	1
Tolleranza di parallelismo	4.99 [deg]
Tolleranza di unicità punti	10 [cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1 [cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99 [deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4 [cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100 [cm]
Considera deformabilità a taglio negli elementi guscio	No
Modello elastico pareti in muratura	Gusci
Concentra masse pareti nei vertici	No
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica
Metodo di risoluzione della matrice	Intel MKL PARDISO
Scrivi commenti nel file di input	No
Scrivi file di output in formato testo	No



Solidi colle e corpi ruvidi (default)

Solidi reali

Moltiplicatore rigidità molla torsionale applicata ad aste di fondazione

1

Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare

Equilibrio elastico

### *Moltiplicatori inerziali*

**Tipologia:** tipo di entità a cui si riferiscono i moltiplicatori inerziali.

**J2:** moltiplicatore inerziale di J2. Il valore è adimensionale.

**J3:** moltiplicatore inerziale di J3. Il valore è adimensionale.

**Jt:** moltiplicatore inerziale di Jt. Il valore è adimensionale.

**A:** moltiplicatore dell'area della sezione. Il valore è adimensionale.

**A2:** moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 2. Il valore è adimensionale.

**A3:** moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 3. Il valore è adimensionale.

**Conci rigidi:** fattore di riduzione dei tronchi rigidi. Il valore è adimensionale.

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
Trave C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Pilastrino C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di fondazione	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Palo	1	1	0.01	1	1	1	0
Trave in legno	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in legno	1	1	1	1	1	1	1
Trave in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Trave di reticolare in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Maschio in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Pilastrino in muratura	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	1	1	0.5
Trave tralicciata	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Colonna acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1
Trave acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1

### *Preferenze di analisi non lineare FEM*

Metodo iterativo

Secante

Tolleranza iterazione

0.00001

Numero massimo iterazioni

50

### *Preferenze di analisi carichi superficiali*

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione

non applicata

Metodo di ripartizione

a zone d'influenza

Percentuale carico calcolato a trave continua

0

Esegui smoothing diagrammi di carico

applicata

Tolleranza smoothing altezza trapezi

0.001 [daN/cm]

Tolleranza smoothing altezza media trapezi

0.001 [daN/cm]

### *Preferenze del suolo*

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base

si

Fondazioni bloccate orizzontalmente

si

Considera peso sismico delle fondazioni

no



Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3 [daN/cm <sup>3</sup> ]
Rapporto coefficiente di sottofondo orizzontale/verticale	0.5
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	10 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.001 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic
Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)	Ghiaia
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200 [cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1
K punta palo (default)	4 [daN/cm <sup>3</sup> ]
Pressione limite punta palo (default)	10 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	6 [daN/cm <sup>2</sup> ]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no
Spessore massimo strato	100 [cm]
Profondità massima	3000 [cm]
Cedimento assoluto ammissibile	5 [cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5 [cm]
Cedimento relativo ammissibile	5 [cm]
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333
Rotazione rigida ammissibile	0.191 [deg]
Rotazione assoluta ammissibile	0.191 [deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191 [deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095 [deg]
Considera fondazioni compensate	no
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no
Calcola cedimenti teorici pali	no
Considera accorciamento del palo	si
Distanza influenza cedimento palo	1000 [cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti
Cedimento assoluto ammissibile	5 [cm]
Cedimento medio ammissibile	5 [cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5 [cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191 [deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si
Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti	no
Esegui verifica a liquefazione	no
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1.3
Magnitudo scaling factor per liquefazione	1



## QUOTE

### 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]

#### Vela orizzontale

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Piano 1	308.8	0

#### Vela inclinata 55°

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Piano 1	308.8	0

### Falde

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato alla falda.

**Descrizione:** nome assegnato alla falda.

**Sp.:** spessore del piano della falda. [cm]

**Primo punto:** primo punto di definizione del piano dell'estradosso della falda.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Quota:** quota. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Secondo punto:** secondo punto di definizione del piano dell'estradosso della falda.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Quota:** quota. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Terzo punto:** terzo punto di definizione del piano dell'estradosso della falda.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Quota:** quota. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

#### Vela orizzontale

Descrizione breve	Descrizione	Sp.	Primo punto			Secondo punto			Terzo punto		
			X	Y	Quota	X	Y	Quota	X	Y	Quota
F1	Falda 1	0	-85.4	119.1	308.8	-85.4	-119.1	308.8	1297.4	-119.1	308.8
F2	Falda 2	0	1342.4	119.1	308.8	1342.4	-119.1	308.8	2725.2	-119.1	308.8



### Vela inclinata 55°

Descrizione breve	Descrizione	Sp.	Primo punto			Secondo punto			Terzo punto		
			X	Y	Quota	X	Y	Quota	X	Y	Quota
F1	Falda 1	0	-85.4	68.3	406.4	-85.4	-68.3	211.2	1297.4	-68.3	211.2
F2	Falda 2	0	1342.4	68.3	406.4	1342.4	-68.3	211.2	2725.2	-68.3	211.2

### 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]

### Vela orizzontale

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

### Vela inclinata 55°

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



## *ALLEGATO 02 – SEZIONI E MATERIALI FV*





## DATI GENERALI

### MATERIALI

#### ACCIAI

##### Proprietà acciai base

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**y:** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

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

Descrizione	E	G	v	y	α
S235	2100000	807692.31	0.3	0.00785	0.000012

##### Proprietà acciai CNR 10011

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**fy(s<=40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fy(s>40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fu(s<=40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fu(s>40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Prosp. Omega:** prospetto per coefficienti Omega.

**σ amm.(s<=40 mm):** σ ammissibile per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**σ amm.(s>40 mm):** σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fd(s<=40 mm):** resistenza di progetto fd per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fd(s>40 mm):** resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)	Prosp. Omega	σ amm.(s<=40 mm)	σ amm.(s>40 mm)	fd(s<=40 mm)	fd(s>40 mm)
S235	FE360	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

##### Proprietà acciai CNR 10022

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**fy:** resistenza di snervamento fy. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fu:** resistenza di rottura fu. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fd:** resistenza di progetto fd. [daN/cm<sup>2</sup>]



Prospetto omega sag.fr.(s<3mm): prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.

Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm): prospetto coeff. omega per spessori >= 3 mm.

Prospetti  $\sigma$  crit. Eulero: prospetti  $\sigma$  critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	$f_y$	$f_u$	$f_d$	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti $\sigma$ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	I

### Proprietà acciai EC3

**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<sup>2</sup>]

**$f_y(s > 40 \text{ mm})$ :** resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$ :** resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_u(s > 40 \text{ mm})$ :** resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

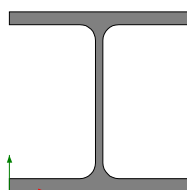
Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$
S235	S235	2350	2150	3600	3600

## SEZIONI

### SEZIONI IN ACCIAIO

#### Profili singoli in acciaio

#### HEA - HEB - HEM – IPE



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**b:** larghezza dell'ala. [mm]

**h:** altezza del profilo. [mm]

**s:** spessore dell'anima. [mm]

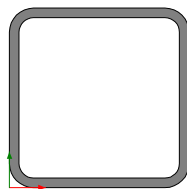
**t:** spessore delle ali. [mm]

**r:** raggio del raccordo ala-anima. [mm]

**f:** truschino. [mm]

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	b	h	s	t	r	f
HEB240	1383.7	6800	2230	1.13E8	3.92E7	854747	240	240	10	17	21	150

#### Tubi rettangolari



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**h:** altezza del tubo. [mm]

**b:** larghezza del tubo. [mm]

**s:** spessore. [mm]

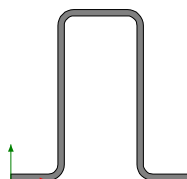
**r:** raggio di curvatura. [mm]

**Categoria:** categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

**Formatura:** tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	h	b	s	r	Categoria	Formatura
EN10219 150x150x8	1080.7	2400	2400	1.41E7	1.41E7	2.36E7	150	150	8	12	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo

### Sagomati omega



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**b:** larghezza dell'ala superiore. [mm]

**c:** larghezza degli irrigidimenti. [mm]

**h:** altezza del profilo. [mm]

**s:** spessore. [mm]

**r:** raggio di curvatura anima-irrigidimenti. [mm]

**r1:** raggio di curvatura ali-irrigidimenti. [mm]

**Deroga lati:** deroga misure lati EC3 §5.2.(1) Nota.

**Formatura:** tipo di formatura a freddo del sagomato.



Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	b	c	h	s	r	r1	Deroga lati	Formatura
OMEGA 80*40*25*3	461.3	270	480	551515	295839	2142	40	25	80	3	4.5	4.5	No	A rullo

### Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

#### Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Xg:** coordinata X del baricentro. [cm]

**Yg:** coordinata Y del baricentro. [cm]

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

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

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

**Jxy:** momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jm:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm<sup>4</sup>]

**Jn:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm<sup>4</sup>]

**α X su M:** angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

**Jt:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma. [cm<sup>4</sup>]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
HEB240	12	12	106.07	11267.42	3922.84	0	11267.42	3922.84	0	85.47
EN10219 150x150x8	7.5	7.5	43.24	1411.83	1411.83	0	1411.83	1411.83	0	2364.08
OMEGA 80*40*25*3	4.2	3.83	6.82	55.15	29.58	0	55.15	29.58	0	0.21

#### Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

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

**im:** raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [cm]

**in:** raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [cm]

**Sx:** momento statico relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Sy:** momento statico relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

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

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

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

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

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

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



Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
HEB240	10.31	6.08	10.31	6.08	527	249.27	938.95	326.9	938.95	326.9	1053.99	498.53
EN10219 150x150x8	5.71	5.71	5.71	5.71	112.8	112.8	188.24	188.24	188.24	188.24	225.96	225.96
OMEGA 80*40*25*3	2.84	2.08	2.84	2.08	8.66	6.63	13.23	7.04	13.23	7.04	17.32	13.25

### *Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio*

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Atx:** area a taglio lungo x. [cm<sup>2</sup>]

**Aty:** area a taglio lungo y. [cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Atx	Aty
HEB240	81.6	24
EN10219 150x150x8	24	24
OMEGA 80*40*25*3	2.7	4.8





## *ALLEGATO 03 – VERIFICHE STRUTTURE DI SOSTEGNO PANNELLI FV*

## VERIFICHE

### VERIFICHE SUPERELEMENTI ASTE ACCIAIO LAMINATE

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

**Sezione:** sezione in acciaio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Comb.:** combinazione di verifica.

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

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

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

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

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

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

**Verifica:** stato di verifica.

**Classe:** classe della sezione.

**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.

**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.

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

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

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

**Campata:** campata tra i ritegni.

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



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

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

$\lambda_{Ver}$ : snellezza accettabile.

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

$k_{LT}$ : coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).

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

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

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

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

$\chi_{LT}$ : coefficiente di riduzione per instabilità flesso-torsionale.

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

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

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

$\eta$ : valore di  $\eta$ .

$h_w$ : altezza dell'anima. [cm]

$t_w$ : spessore dell'anima. [cm]

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

**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.

**N<sub>Ed</sub>:** sollecitazione assiale. [daN]

**N<sub>c,Rd</sub>:** resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]

**N<sub>t,Rd</sub>:** resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]

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

**N<sub>Rd</sub>:** resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]

**Rid. N<sub>Rd</sub> da V<sub>Ed</sub>:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**M<sub>y,Ed</sub>:** sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*cm]

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

**Rid. M<sub>y,Rd</sub> da V<sub>Ed</sub>:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

**Rid. M<sub>y,Rd</sub> da N<sub>Ed</sub>:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.



**$M_{x,Rd}$** : resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*cm]  
**Rid.  $M_{x,Rd}$  da NEd**: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.  
 **$\alpha$** : esponente  $\alpha$  per flessione deviata.  
 **$\beta$** : esponente  $\beta$  per flessione deviata.  
 **$NR_k$** : 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]  
 **$\chi_x$** : coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse x-x.  
 **$\chi_y$** : 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  $k_{yy}$ .  
**Estremo notevole**: estremo notevole.  
**Asta FEM**: indice dell'asta FEM.  
**Estremo asta**: estremo dell'asta a cui è applicato.  
**Posizione**: distanza dell'estremo notevole dal nodo iniziale dell'asta. Il valore è espresso in cm. [cm]  
**Ascissa**: distanza dell'estremo dal nodo iniziale del superlemento. [cm]  
**Tipo**: asse momento attorno a cui si sviluppa una cerniera, eventualmente dissipativa.  
**NEd,ED**: sforzo normale agente sull'estremo dissipativo. [daN]  
 **$N_{pl,Rd,ED}$** : capacità a sforzo normale dell'estremo dissipativo. [daN]  
**Quota nodo**: quota del nodo trave/colonna in esame. [cm]  
**Cerniera plastica**: zona di formazione di una cerniera plastica sulla colonna.  
**Interno**: nodo interno alla colonna o di estremità (inferiore o superiore).  
**EN di colonne**: estremi notevoli dei tronchi di colonna convergenti nel nodo.  
**Colonna senza EN**: colonna convergente nel nodo senza estremo notevole.  
**EN di travi**: estremi notevoli delle travi convergenti nel nodo.  
**Travi senza EN**: travi convergenti nel nodo senza estremi notevoli.  
 **$M_{x,Eff,Ed}$** : momento interno efficace di verifica attorno x-x secondo ENV1993-1-1 §5.5.3. [daN\*cm]  
 **$k_{LT}$** : valore di  $k_{LT}$ .  
 **$k_y$** : valore di  $k_y$ .  
 **$W_x$** : modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse x-x. [cm<sup>3</sup>]  
 **$W_y$** : modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse y-y. [cm<sup>3</sup>]



### Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 4

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8

Nodo iniziale: 2 Nodo finale: 35

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
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

#### 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 20	0.008	1	-1933.7	237404.7		1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.003	1	-723.9	237404.7		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
308.8	SLU 20	0.005	-518.2	109400.4	85.47	Considerata	0.99	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 1	0.002	-251.6	110447.1	85.47	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
20.6	SLU 20	0.024	1035	42639.8	33.31	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
308.8	SLD 12	0.001	50.3	43019.7	33.31	Considerata	1	Si

##### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
288.2	SLU 20	0.024	1531.9	64969	Considerata				Si

##### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
308.8	SLD 8	0.002	105.7	64969	Considerata				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
175	SLV 1	0.004	1	-593.3	237404.7	1	3464	2358937	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
123.5	SLD 5	0.007	1	-604	237404.7	1	9481	2358937	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
308.8	SLU 17	0.06	1	-923.2	237404.7	1	62086	1115760	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
308.8	SLD 1	0.036	1	-466.8	237404.7	1	37730	1115760	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 20	0.192	1	-1933.7	237404.7	1	-325381	-2358937	-51584	1115760	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 1	0.041	1	-723.9	237404.7	1	4706	2358937	-39972	1115760	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	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

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	Si	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLU 20	0.188	1	-1933.7	249274.9	325380.5	2476883.6	108435.7	1171547.7	0.957	0.82	0.608	0.247	0.998	0.412	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	$\chi_x$	$\chi_y$	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 9	0.022	1	-692.2	249274.9	15682	2476883.6	26913.8	1171547.7	0.957	0.82	0.605	0.305	0.999	0.509	1	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

#### Verifiche § 7.5 NTC18

#### Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 1	1	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My

#### Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore 1 <= 3 ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

#### Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 1	SLV 1	0.003	-739	237404.7	Si

#### Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di  $\Omega$ .

$\gamma_{ov} = 1.25$

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18

#### Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 1	Dissipa Mx, Dissipa My				

$\gamma_{Rd} = 1.3$

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

#### Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 17

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_y = 2350$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8





Nodo iniziale: 3 Nodo finale: 42

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
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

### 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 20	0.012	1	-2965.7	237404.7		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 15	0.004	1	-980.7	237404.7		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
308.8	SLU 16	0.002	242.8	110447.1	85.47	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
308.8	SLD 16	0.001	154	110447.1	85.47	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
288.2	SLU 20	0.049	2114.3	42966.4	33.31	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
308.8	SLD 8	0.003	134.5	43028.4	33.31	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
20.6	SLU 20	0.005	-306.8	64969	Considerata				Si

#### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
308.8	SLD 8	0.001	-72.9	64969	Considerata				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
113.2	SLU 20	0.184	1	-2843.2	237404.7	1	-405803	2358937	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
185.3	SLD 9	0.01	1	-824.8	237404.7	1	16138	2358937	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
308.8	SLV 16	0.027	1	-725.1	237404.7	1	-26304	1115760	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
308.8	SLD 16	0.018	1	-723.6	237404.7	1	-17016	1115760	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 20	0.29	1	-2965.7	237404.7	1	645204	2358937	4593	1115760	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 13	0.037	1	-980.7	237404.7	1	12318	2358937	30525	1115760	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	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

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	Si	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

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 20	0.291	1	-2965.7	249274.9	645204	2476883.6	7494.7	1171547.7	0.957	0.82	0.596	0.242	0.998	0.403	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 10	0.027	1	-979.1	249274.9	41056.5	2476883.6	10028.9	1171547.7	0.957	0.82	0.596	0.241	0.999	0.401	0.956 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	20.6	1	60	Si



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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Verifiche § 7.5 NTC18

Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 2	2	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My

Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore 1  $\leq$  3 ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 2	SLV 15	0.004	-982.2	237404.7	Si

Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di  $\Omega$ .

$\gamma_{ov} = 1.25$

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18

Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 2	Dissipa Mx, Dissipa My				

$\gamma_{Rd} = 1.3$

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 30

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_{yk} = 2350$

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8

Nodo iniziale: 4 Nodo finale: 49

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
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

### 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 20	0.012	1	-2771.5	237404.7		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	0.004	1	-936.2	237404.7		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 1	0.002	-228.7	110447.1	85.47	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 1	0.001	-141.2	110447.1	85.47	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
308.8	SLU 14	0.04	1709.6	43047.7	33.31	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
164.7	SLD 9	0.004	-177.4	43047.7	33.31	Considerata	1	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 20	0.237	1	-2771.5	237404.7	1	-531772	2358937	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
205.9	SLD 5	0.011	1	-764.8	237404.7	1	17559	2358937	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
308.8	SLV 1	0.024	1	-679.1	237404.7	1	23548	1115760	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
308.8	SLD 1	0.016	1	-679.1	237404.7	1	14537	1115760	1		0	0	Si

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

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



X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLV 13	0.057	1	-936.2	237404.7	1	26300	2358937	47077	1115760	1		1				0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 14	0.037	1	-936.2	237404.7	1	16222	2358937	29062	1115760	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

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

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

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0	1-2	1	Si	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

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	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

Verifica di stabilità membrane compresse §4.2.4.1.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Nb,Rd	$\chi_{min}$	I0 x/m	I0 y/n	$\lambda$ adim. x/m	$\lambda$ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLU 17	0.009	1	No	-1745.2	194660.8	0.82	308.8	308.8	0.319	0.541	2449001.1	852638.3	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLU 20	0.239	1	-249274.9	531771.7	2476883.6	0	1171547.7	0.957	0.82	0.604	0.362	0.998	0.604	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	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
0	SLD 5	0.031	1	-936.2	249274.9	54072.4	2476883.6	8718.7	1171547.7	0.957	0.82	0.595	0.241	0.999	0.401	1	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.



Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

### Verifiche § 7.5 NTC18

#### Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 3	3	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My

#### Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore 1 <= 3 ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

#### Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 3	SLV 9	0.004	-936.2	237404.7	Si

#### Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di  $\Omega$ .

$\gamma_{ov} = 1.25$

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18

#### Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 3	Dissipa Mx, Dissipa My				

$\gamma_{Rd} = 1.3$

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

### Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 43

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_{yk} = 2350$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8

Nodo iniziale: 5 Nodo finale: 56

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
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

#### 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 20	0.012	1	-2965.7	237404.7		1	0	0	Si



Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.004	1	-980.7	237404.7		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 1	0.002	-242.8	110447.1	85.47	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 1	0.001	-154	110447.1	85.47	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
72.1	SLU 4	0.049	2114.3	42966.4	33.31	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	0.003	-134.5	43028.4	33.31	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
72.1	SLU 4	0.005	306.8	64969	Considerata				Si

Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
0	SLD 5	0.001	-72.9	64969	Considerata				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
113.2	SLU 20	0.184	1	-2843.2	237404.7	1	-405803	2358937	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
185.3	SLD 5	0.01	1	-824.8	237404.7	1	16138	2358937	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
308.8	SLV 1	0.027	1	-725.1	237404.7	1	26304	1115760	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
308.8	SLD 1	0.018	1	-723.6	237404.7	1	17016	1115760	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 20	0.29	1	-2965.7	237404.7	1	-645204	2358937	-4593	1115760	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 1	0.037	1	-980.7	237404.7	1	12318	2358937	-30525	1115760	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	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

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	Si	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

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 20	0.291	1	-2965.7	249274.9	645204	2476883.6	7494.7	1171547.7	0.957	0.82	0.596	0.242	0.998	0.403	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 6	0.027	1	-979.1	249274.9	41056.5	2476883.6	10029.2	1171547.7	0.957	0.82	0.596	0.241	0.999	0.401	0.956 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	20.6	1	60	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Verifiche § 7.5 NTC18

Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 4	4	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My



### Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore 1 ≤ 3 ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

### Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 4	SLV 1	0.004	-982.2	237404.7	Si

### Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di Ω.

yov = 1.25

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18

#### Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 4	Dissipa Mx, Dissipa My				

γRd = 1.3

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

### Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" filo 56

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8

Nodo iniziale: 6 Nodo finale: 63

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
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

### 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 20	0.008	1	-1933.7	237404.7		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 15	0.003	1	-723.9	237404.7		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
308.8	SLV 20	0.005	518.2	109400.4	85.47	Considerata	0.99	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
308.8	SLD 16	0.002	251.6	110447.1	85.47	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
72.1	SLU 4	0.024	1035	42639.8	33.31	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
10.3	SLD 9	0.001	-50.3	43019.7	33.31	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
72.1	SLU 4	0.024	-1531.9	64969	Considerata				Si

Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
0	SLD 5	0.002	105.7	64969	Considerata				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
175	SLV 13	0.004	1	-593.3	237404.7	1	3464	2358937	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
123.5	SLD 9	0.007	1	-604	237404.7	1	9481	2358937	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
308.8	SLU 17	0.06	1	-923.2	237404.7	1	-62086	1115760	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
308.8	SLD 16	0.036	1	-466.8	237404.7	1	-37730	1115760	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 20	0.192	1	-1933.7	237404.7	1	-325381	2358937	51584	1115760	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 14	0.041	1	-723.9	237404.7	1	4706	2358937	39972	1115760	1		1				0	0	Si



### Verifiche ad instabilità

#### Caratteristiche iniziali

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

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

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

#### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k, LT$	$k w, LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 20	0.188	1	-1933.7	249274.9	325380.5	2476883.6	108435.7	1171547.7	0.957	0.82	0.608	0.247	0.998	0.412	1 Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 8	0.022	1	-692.2	249274.9	15682.6	2476883.6	26913.8	1171547.7	0.957	0.82	0.605	0.305	0.999	0.509	1 Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

### Verifiche § 7.5 NTC18

#### Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 5	5	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My

#### Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore 1  $\leq$  3 ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

#### Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 5	SLV 15	0.003	-739	237404.7	Si



### Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di  $\Omega$ .

$\gamma_{ov} = 1.25$

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18

#### Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 5	Dissipa Mx, Dissipa My				

$\gamma_{Rd} = 1.3$

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 1-4

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 100.4

Nodo iniziale: 33 Nodo finale: 35

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
100.4	SLU 10	0.009	-249.6	27938.2	21.62	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
100.4	SLU 20	0.012	-345.5	27938.2	21.62	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
100.4	SLD 4	0.004	-98.2	27938.2	21.62	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
100.4	SLU 17	0.018	1	9149	505711.7	1	0	0	Si



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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
94.6	SLD 2	0.008	1	4033.6	505711.7	1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
100.4	SLU 20	0.052	1	15356	505712	-10769	505712	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
100.4	SLD 6	0.01	1	4581	505712	662	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

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	17.6	Si, (<200)
2	Si	100.4					

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	Si	17.6	Si, (<200)
2	Si	100.4							

Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M.critico	Verifica
100.4	SLU 17	0.018	1	Si	9149	505711.7	1	0.062	100.4	139968308.7	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	
0.9	SLU 20	0.032	1	0	101619.8	15355.6	530997.3	10769	530997.3	1	1	0.4	0.24	0.787	0.4	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	
17	SLD 5	0.008	1	0	101619.8	4581	530997.3	662.3	530997.3	1	1	0.4	0.323	0.787	0.538	1	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	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	13.4	0.8	60	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si



### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
51.5	SLE RA 1	0	100.4	10000	250	Totale	Si
51.5	SLE RA 2	0	100.4	10000	250	Totale	Si
68.8	SLE RA 3	0	100.4	10000	250	Totale	Si
68.8	SLE RA 4	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
68.8	SLE RA 5	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
51.5	SLE RA 2	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
68.8	SLE RA 3	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
68.8	SLE RA 4	0.001	100.4	10000	350	Variabile	Si
68.8	SLE RA 5	0.001	100.4	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
65.9	SLE RA 1	0	100.4	10000	250	Totale	Si
65.9	SLE RA 2	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
65.9	SLE RA 3	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
65.9	SLE RA 4	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
65.9	SLE RA 5	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
68.8	SLE RA 2	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
68.8	SLE RA 3	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
68.8	SLE RA 4	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
68.8	SLE RA 5	0.001	100.4	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 4-17

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 659.9

Nodo iniziale: 35 Nodo finale: 42

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

### 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
486.8	SLU 20	0.005	1	-518.2	96780.8		1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.002	1	-208.6	96780.8		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
659.9	SLU 20	0.041	-1123	27546.3	21.62	Considerata	0.99	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
606	SLD 7	0.002	-57.5	27896.3	21.62	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
659.9	SLU 20	0.048	-1335.2	27546.3	21.62	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
659.9	SLD 16	0.014	-390.3	27938.2	21.62	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
0	SLU 20	0.014	-5784	412340.1	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	τEd,totale	τRd	Verifica
0	SLD 7	0.001	-618.4	412340.1	Considerata				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 15	0.041	1	20512	505712	-338	505712	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
16.4	SLU 18	0.186	1	-458.1	96780.8	1	91763	505712	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
1	SLD 3	0.085	1	-208.6	96780.8	1	41955	505712	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
109.8	SLV 9	0.013	1	-114.3	96780.8	1	-5926	505712	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
129	SLD 7	0.01	1	-156.8	96780.8	1	4243	505712	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
659.9	SLU 20	0.548	1	-518.2	96780.8	1	150827	505712	-123684	505712	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
659.9	SLD 13	0.103	1	-191.3	96780.8	1	49081	505712	2151	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	659.9					

#### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	659.9							

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
490.6	SLU 20	0.478	1	- 518.2	101619.8	150826.5	530997.3	123683.6	530997.3	0.42	0.42	0.509	0.411	0.995	0.685	0.996	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
659.9	SLD 13	0.105	1	-191.3	101619.8	49081.1	530997.3	2151	530997.3	0.42	0.42	0.446	0.47	0.998	0.784	0.996	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
298.3	SLE RA 5	-0.79	659.9	835	250	Totale	Si
298.3	SLE RA 4	-0.79	659.9	835	250	Totale	Si
298.3	SLE RA 3	-0.474	659.9	1391.6	250	Totale	Si
309.8	SLE RA 1	0	659.9	10000	250	Totale	Si
309.8	SLE RA 2	0	659.9	10000	250	Totale	Si
298.3	SLE RA 5	-0.79	659.9	835	350	Variabile	Si
298.3	SLE RA 4	-0.79	659.9	835	350	Variabile	Si
298.3	SLE RA 3	-0.474	659.9	1391.6	350	Variabile	Si
309.8	SLE RA 2	0	659.9	10000	350	Variabile	Si



### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
321.3	SLE RA 5	-0.514	659.9	1282.7	250	Totale	Si
321.3	SLE RA 4	-0.468	659.9	1408.8	250	Totale	Si
321.3	SLE RA 3	-0.456	659.9	1446.6	250	Totale	Si
321.3	SLE RA 2	-0.3	659.9	2202.5	250	Totale	Si
321.3	SLE RA 1	-0.207	659.9	3180.8	250	Totale	Si
321.3	SLE RA 5	-0.307	659.9	2149.5	350	Variabile	Si
321.3	SLE RA 4	-0.261	659.9	2529	350	Variabile	Si
321.3	SLE RA 3	-0.249	659.9	2653.3	350	Variabile	Si
321.3	SLE RA 2	-0.092	659.9	7161.4	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 17-30

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 660

Nodo iniziale: 42 Nodo finale: 49

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

#### 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
461.6	SLU 20	0.005	1	-479.1	96780.8		1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.002	1	-188.8	96780.8		1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 20	0.036	991.4	27807.9	21.62	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
660	SLD 10	0.003	77.6	27902.6	21.62	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 20	0.047	1296.3	27807.9	21.62	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	0.014	377.3	27938.2	21.62	Considerata	1	Si

##### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	Ted	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
473.1	SLU 20	0.005	1923.3	412340.1	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	τEd,totale	τRd	Verifica
0	SLD 8	0.001	526	412340.1	Considerata				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
660	SLV 4	0.062	1	26965	505712	-4588	505712	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 17	0.166	1	-274.3	96780.8	1	82427	505712	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
515.4	SLD 1	0.011	1	-105.4	96780.8	1	-5179	505712	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
150	SLV 7	0.012	1	-150.3	96780.8	1	-5179	505712	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
146.1	SLD 7	0.008	1	-142.5	96780.8	1	-3092	505712	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 20	0.532	1	-479.1	96780.8	1	143332	505712	-123377	505712	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
660	SLD 11	0.101	1	-147.5	96780.8	1	40920	505712	-9437	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18



Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	660					

#### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	660							

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
660	SLU 20	0.394	1	- 479.1	101619.8	143331.8	530997.3	123376.8	530997.3	0.42	0.42	0.501	0.242	0.995	0.404	0.996	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
0	SLD 1	0.1	1	-188.8	101619.8	46525.5	530997.3	2831.1	530997.3	0.42	0.42	0.436	0.345	0.997	0.575	0.996	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
346.2	SLE RA 5	-0.252	660	2616.7	250	Totale	Si
346.2	SLE RA 4	-0.252	660	2616.7	250	Totale	Si
346.2	SLE RA 3	-0.151	660	4361.2	250	Totale	Si
123	SLE RA 1	0	660	10000	250	Totale	Si
123	SLE RA 2	0	660	10000	250	Totale	Si
346.2	SLE RA 5	-0.252	660	2616.7	350	Variabile	Si
346.2	SLE RA 4	-0.252	660	2616.7	350	Variabile	Si
346.2	SLE RA 3	-0.151	660	4361.2	350	Variabile	Si
123	SLE RA 2	0	660	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
330.8	SLE RA 5	-0.448	660	1472.9	250	Totale	Si
330.8	SLE RA 4	-0.408	660	1617.6	250	Totale	Si
330.8	SLE RA 3	-0.397	660	1660.9	250	Totale	Si
330.8	SLE RA 2	-0.261	660	2527.5	250	Totale	Si
330.8	SLE RA 1	-0.181	660	3647.5	250	Totale	Si
330.8	SLE RA 5	-0.267	660	2470.5	350	Variabile	Si
330.8	SLE RA 4	-0.227	660	2906.7	350	Variabile	Si
330.8	SLE RA 3	-0.216	660	3049.6	350	Variabile	Si
330.8	SLE RA 2	-0.08	660	8230.9	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 30-43

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 660

Nodo iniziale: 49 Nodo finale: 56

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

#### 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
367.7	SLU 20	0.005	1	-479.1	96780.8		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
627.2	SLD 14	0.002	1	-188.8	96780.8		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
660	SLU 4	0.036	-991.4	27807.9	21.62	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 6	0.003	-77.6	27902.6	21.62	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
660	SLU 20	0.047	-1296.3	27807.9	21.62	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
660	SLD 16	0.014	-377.3	27938.2	21.62	Considerata	1	Si

##### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	Ted	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
252.3	SLU 4	0.005	-1923.3	412340.1	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	τEd,totale	τRd	Verifica
598.5	SLD 6	0.001	526	412340.1	Considerata				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 13	0.062	1	26965	505712	4588	505712	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
660	SLU 17	0.166	1	-274.3	96780.8	1	82427	505712	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
144.6	SLD 16	0.011	1	-105.4	96780.8	1	-5179	505712	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
510	SLV 12	0.012	1	-150.3	96780.8	1	-5179	505712	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
513.9	SLD 12	0.008	1	-142.5	96780.8	1	-3092	505712	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
660	SLU 20	0.532	1	-479.1	96780.8	1	143332	505712	-123377	505712	1		1				0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.101	1	-147.5	96780.8	1	40920	505712	9437	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

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	115.5	Si, (<200)
2	Si	660					

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							



Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
2	Si	660	1-2	1	1	1	Si	115.5	Si, (<200)

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
483.1	SLU 20	0.394	1	- 479.1	101619.8	143331.8	530997.3	123376.8	530997.3	0.42	0.42	0.501	0.242	0.995	0.404	0.996	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
660	SLD 14	0.1	1	- 188.8	101619.8	46525.4	530997.3	2831.1	530997.3	0.42	0.42	0.436	0.345	0.997	0.575	0.996	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
313.8	SLE RA 4	-0.252	660	2616.7	250	Totale	Si
313.8	SLE RA 5	-0.252	660	2616.7	250	Totale	Si
313.8	SLE RA 3	-0.151	660	4361.2	250	Totale	Si
567.7	SLE RA 1	0	660	10000	250	Totale	Si
567.7	SLE RA 2	0	660	10000	250	Totale	Si
313.8	SLE RA 4	-0.252	660	2616.7	350	Variabile	Si
313.8	SLE RA 5	-0.252	660	2616.7	350	Variabile	Si
313.8	SLE RA 3	-0.151	660	4361.2	350	Variabile	Si
563.9	SLE RA 2	0	660	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
329.2	SLE RA 5	-0.448	660	1472.9	250	Totale	Si
329.2	SLE RA 4	-0.408	660	1617.6	250	Totale	Si
329.2	SLE RA 3	-0.397	660	1660.9	250	Totale	Si
329.2	SLE RA 2	-0.261	660	2527.5	250	Totale	Si
329.2	SLE RA 1	-0.181	660	3647.5	250	Totale	Si
329.2	SLE RA 5	-0.267	660	2470.5	350	Variabile	Si
329.2	SLE RA 4	-0.227	660	2906.7	350	Variabile	Si
329.2	SLE RA 3	-0.216	660	3049.6	350	Variabile	Si
329.2	SLE RA 2	-0.08	660	8230.9	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" 43-56

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 659.9





Nodo iniziale: 56 Nodo finale: 63

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

### 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
400.1	SLU 20	0.005	1	-518.2	96780.8		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
659.9	SLD 14	0.002	1	-208.6	96780.8		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 4	0.041	1123	27546.3	21.62	Considerata	0.99	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 5	0.002	-57.5	27896.3	21.62	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 20	0.048	1335.2	27546.3	21.62	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 1	0.014	390.3	27938.2	21.62	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
27	SLU 20	0.014	5784	412340.1	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	τEd,totale	τRd	Verifica
659.9	SLD 12	0.001	618.4	412340.1	Considerata				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
659.9	SLV 4	0.041	1	20512	505712	-338	505712	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
643.5	SLU 18	0.186	1	-458.1	96780.8	1	91763	505712	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
658.9	SLD 15	0.085	1	-208.6	96780.8	1	41955	505712	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
550.1	SLV 5	0.013	1	-114.3	96780.8	1	-5926	505712	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
530.9	SLD 11	0.01	1	-156.8	96780.8	1	4243	505712	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 20	0.548	1	-518.2	96780.8	1	150827	505712	-123684	505712	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 1	0.103	1	-191.3	96780.8	1	49081	505712	2151	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

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	115.5	Si, (<200)
2	Si	659.9					

Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
			1-2		1	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	659.9							

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
1.8	SLU 20	0.478	1	-518.2	101619.8	150826.5	530997.3	123683.6	530997.3	0.42	0.42	0.509	0.411	0.995	0.685	0.996	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLD 1	0.105	1	-191.3	101619.8	49081.2	530997.3	2151	530997.3	0.42	0.42	0.446	0.47	0.998	0.784	0.996	Si



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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
361.6	SLE RA 4	-0.79	659.9	835	250	Totale	Si
361.6	SLE RA 5	-0.79	659.9	835	250	Totale	Si
361.6	SLE RA 3	-0.474	659.9	1391.6	250	Totale	Si
361.6	SLE RA 1	0	659.9	10000	250	Totale	Si
361.6	SLE RA 2	0	659.9	10000	250	Totale	Si
361.6	SLE RA 4	-0.79	659.9	835	350	Variabile	Si
361.6	SLE RA 5	-0.79	659.9	835	350	Variabile	Si
361.6	SLE RA 3	-0.474	659.9	1391.6	350	Variabile	Si
361.6	SLE RA 2	0	659.9	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
338.6	SLE RA 5	-0.514	659.9	1282.7	250	Totale	Si
338.6	SLE RA 4	-0.468	659.9	1408.8	250	Totale	Si
338.6	SLE RA 3	-0.456	659.9	1446.6	250	Totale	Si
338.6	SLE RA 2	-0.3	659.9	2202.5	250	Totale	Si
338.6	SLE RA 1	-0.207	659.9	3180.8	250	Totale	Si
338.6	SLE RA 5	-0.307	659.9	2149.5	350	Variabile	Si
338.6	SLE RA 4	-0.261	659.9	2529	350	Variabile	Si
338.6	SLE RA 3	-0.249	659.9	2653.3	350	Variabile	Si
338.6	SLE RA 2	-0.092	659.9	7161.4	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" 56-59

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 100.4

Nodo iniziale: 63 Nodo finale: 65

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96



## Verifiche di resistenza

### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 4	0.009	249.6	27938.2	21.62	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 20	0.012	345.5	27938.2	21.62	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 4	0.004	98.2	27938.2	21.62	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 17	0.018	1	9149	505711.7	1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
5.8	SLD 15	0.008	1	4033.6	505711.7	1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLU 20	0.052	1	15356	505712	-10769	505712	1	1			0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.01	1	4581	505712	-662	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	17.6	Si, (<200)
2	Si	100.4					

### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	17.6	Si, (<200)
2	Si	100.4							

### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adm. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 17	0.018	1	Si	9149	505711.7	1	0.062	100.4	139968308.7	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
99.9	SLU 20	0.032	1	0	101619.8	15355.6	530997.3	10769	530997.3	1	1	0.4	0.24	0.787	0.4	1	Si



Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

Verifica a stralcio per flessione SED - G.C. 1.2.1.1.5.2 IV C10																	
X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
99.5	SLD 12	0.008	1	0	101619.8	4581	530997.3	662.1	530997.3	1	1	0.4	0.323	0.787	0.538	1	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
40.3	SLE RA 1	0	100.4	10000	250	Totale	Si
40.3	SLE RA 2	0	100.4	10000	250	Totale	Si
31.6	SLE RA 3	0	100.4	10000	250	Totale	Si
31.6	SLE RA 4	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
31.6	SLE RA 5	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
40.3	SLE RA 2	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
31.6	SLE RA 3	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
31.6	SLE RA 4	0.001	100.4	10000	350	Variabile	Si
31.6	SLE RA 5	0.001	100.4	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
34.5	SLE RA 1	0	100.4	10000	250	Totale	Si
34.5	SLE RA 2	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
34.5	SLE RA 3	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
34.5	SLE RA 4	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
34.5	SLE RA 5	0.001	100.4	10000	250	Totale	Si
31.6	SLE RA 2	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
31.6	SLE RA 3	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
31.6	SLE RA 4	0	100.4	10000	350	Variabile	Si
31.6	SLE RA 5	0.001	100.4	10000	350	Variabile	Si



## VERIFICHE SUPERELEMENTI ASTE ACCIAIO SAGOMATE

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

**Sezione:** sezione in acciaio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Area,g:** area della sezione lorda ricavata a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>2</sup>]

**Wx,y max,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse x nel punto avente massima coordinata y, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>3</sup>]

**Wx,y min,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse x nel punto avente minima coordinata y, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>3</sup>]

**Wy,x max,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse y nel punto avente massima coordinata x, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>3</sup>]

**Wy,x min,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse y nel punto avente minima coordinata x, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>3</sup>]

**xS:** distanza del centro di taglio dal baricentro in direzione x. [cm]

**yS:** distanza del centro di taglio dal baricentro in direzione y. [cm]

**Iw:** costante di ingobbamento. [cm<sup>3</sup>]

**yj:** fattore di non simmetria della sezione in direzione y. [cm]

**Area,eff:** area della sezione efficace. [cm<sup>2</sup>]

**Wx+,y max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx positivo nel punto avente massima coordinata y. [cm<sup>3</sup>]

**Wx+,y min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx positivo nel punto avente minima coordinata y. [cm<sup>3</sup>]

**Wx-,y max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx negativo nel punto avente massima coordinata y. [cm<sup>3</sup>]

**Wx-,y min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx negativo nel punto avente minima coordinata y. [cm<sup>3</sup>]

**Wy+,x max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My positivo nel punto avente massima coordinata x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy+,x min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My positivo nel punto avente minima coordinata x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy-,x max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My negativo nel punto avente massima coordinata x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy-,x min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My negativo nel punto avente minima coordinata x. [cm<sup>3</sup>]

**eNx:** eccentricità in direzione x del baricentro della sezione efficace rispetto a quello della sezione lorda. [cm]

**eNy:** eccentricità in direzione y del baricentro della sezione efficace rispetto a quello della sezione lorda. [cm]

**Lato:** tratto compreso tra i vertici indicati.

**b/t:** rapporto lunghezza-spessore.

**c/t:** rapporto tra la lunghezza del primo tratto dell'irrigidimento e lo spessore.



*d/t*: rapporto tra la lunghezza del secondo tratto dell'irrigidimento e lo spessore.

**Max rapporto**: massimo rapporto.

**Verifica**: stato di verifica.

**Id**: identificativo del vertice.

$\Phi$ : angolo. [deg]

$\Phi_{min}$ : angolo minimo ammissibile da normativa. [deg]

$\Phi_{max}$ : angolo massimo ammissibile da normativa. [deg]

**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.

$\theta_{x/m}$ : coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m.

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

$\lambda_{x/m}$ : snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni.

$\lambda_{Ver}$ : snellezza accettabile.

$\theta_{y/n}$ : coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a y/n.

$k_{LT}$ : coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).

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

$\lambda_{y/n}$ : snellezza attorno a y/n del tratto tra i due ritegni.

**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.



### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 2-2

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 7 Nodo finale: 34

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

#### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.





### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
9	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
5.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
5.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
5.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 5-6

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600



### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 8 Nodo finale: 36

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	Ix	Iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
13.5	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 7-7

##### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

##### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 9 Nodo finale: 37

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No



### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					



### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
13.5	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
4.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 9-9

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 10 Nodo finale: 38

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8



### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
15	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
17.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 11-11

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 11 Nodo finale: 39

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0



### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.





### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 13-13

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 12 Nodo finale: 40

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA



Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 15-15

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 13 Nodo finale: 41

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si



Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 18-18

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 14 Nodo finale: 43

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

#### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 20-20

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600



### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 15 Nodo finale: 44

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	Ix	Iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
13.5	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
17.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 22-22

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 16 Nodo finale: 45

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No





### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					



### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 24-24

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 17 Nodo finale: 46

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8



### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 26-26

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 18 Nodo finale: 47

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0



### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.



### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
13.5	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 28-28

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 19 Nodo finale: 48

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA



Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 31-31

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 20 Nodo finale: 50

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si





Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 33-33

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 21 Nodo finale: 51

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

#### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
16.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
17.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 35-35

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600



### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 22 Nodo finale: 52

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	Ix	Iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 37-37

##### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

##### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 23 Nodo finale: 53

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No



### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					



### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 39-39

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 24 Nodo finale: 54

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8



### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.





### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 41-41

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 25 Nodo finale: 55

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0



### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.



### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 44-44

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 26 Nodo finale: 57

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA



Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 46-46

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 27 Nodo finale: 58

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si



Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
15	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 48-48

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 28 Nodo finale: 59

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

#### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 50-50

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600





### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 29 Nodo finale: 60

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	Ix	Iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 52-52

##### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

##### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 30 Nodo finale: 61

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No



### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					



### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 54-54

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 31 Nodo finale: 62

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8



### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "290"- "309" 57-57

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 32 Nodo finale: 64

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0



### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ <sub>min</sub>	Φ <sub>max</sub>	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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 <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.



### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 2-3

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 34 Nodo finale: 66

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA





Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
6.7	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 6-6

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 36 Nodo finale: 67

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si



Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
9.7	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 7-8

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 37 Nodo finale: 68

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

#### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
9	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 9-10

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600



### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 38 Nodo finale: 69

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	Ix	Iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
12	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 11-12

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 39 Nodo finale: 70

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No



### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					





### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
17.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 13-14

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 40 Nodo finale: 71

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8



### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
10.5	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
17.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 15-16

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 41 Nodo finale: 72

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0



### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.



### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
7.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
5.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 18-19

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 43 Nodo finale: 73

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA



Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
7.5	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 20-21

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 44 Nodo finale: 74

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si



Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
7.5	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
4.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
16.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
16.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6.7	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si





### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 22-23

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 45 Nodo finale: 75

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

#### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 24-25

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600



### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 46 Nodo finale: 76

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	Ix	Iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
6	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
16.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15.8	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
16.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 26-27

##### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

##### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 47 Nodo finale: 77

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No



### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					



### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9.7	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 28-29

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 48 Nodo finale: 78

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8



### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9.7	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
7.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 31-32

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 50 Nodo finale: 79

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0





### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.



### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8,2	SLE RA 1	0	22,5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22,5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 3	0	22,5	10000	250	Totale	Si
8,2	SLE RA 4	0	22,5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 5	0	22,5	10000	250	Totale	Si
11,2	SLE RA 2	0	22,5	10000	350	Variabile	Si
12,7	SLE RA 3	0	22,5	10000	350	Variabile	Si
5,2	SLE RA 4	0	22,5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 5	0	22,5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8,2	SLE RA 1	0	22,5	10000	250	Totale	Si
8,2	SLE RA 2	0	22,5	10000	250	Totale	Si
8,2	SLE RA 3	0	22,5	10000	250	Totale	Si
8,2	SLE RA 4	0	22,5	10000	250	Totale	Si
8,2	SLE RA 5	0	22,5	10000	250	Totale	Si
10,5	SLE RA 2	0	22,5	10000	350	Variabile	Si
9,7	SLE RA 3	0	22,5	10000	350	Variabile	Si
9,7	SLE RA 4	0	22,5	10000	350	Variabile	Si
9,7	SLE RA 5	0	22,5	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 33-34

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 51 Nodo finale: 80

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA



Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
6	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
4.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
16.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
4.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
17.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 35-36

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 52 Nodo finale: 81

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si



Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
15	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 37-38

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 53 Nodo finale: 82

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

#### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 39-40

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600



### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 54 Nodo finale: 83

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	Ix	Iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
9	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 41-42

##### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

##### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 55 Nodo finale: 84

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No



### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					



### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 44-45

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 57 Nodo finale: 85

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8



### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
9	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 46-47

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 58 Nodo finale: 86

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0



### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.



### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
6.7	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 48-49

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 59 Nodo finale: 87

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx,y max,eff	Wx,y min,eff	Wy,x max,eff	Wy,x min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA



Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si





### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12.7	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 50-51

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 60 Nodo finale: 88

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3; 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si



Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
7.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 52-53

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 61 Nodo finale: 89

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

#### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.



### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
17.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
5.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
5.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
12	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 54-55

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600



### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 62 Nodo finale: 90

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	Ix	Iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3: 0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.8	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.8	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
14.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
13.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
10.5	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a quota "309"- "327" 57-58

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350, fuk = 3600

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 64 Nodo finale: 91

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No



### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91			13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### 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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					



### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
11.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 3	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 4	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 5	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
9	SLE RA 3	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
6	SLE RA 4	0	22.5	10000	350	Variabile	Si
7.5	SLE RA 5	0	22.5	10000	350	Variabile	Si





## *ALLEGATO 04 – VERIFICHE STRUTTURE DI SOSTEGNO PANNELLI FV*

## VERIFICHE

### VERIFICHE SUPERELEMENTI ASTE ACCIAIO LAMINATE

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

**Sezione:** sezione in acciaio.

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

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

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

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

**i<sub>x</sub>:** raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

**i<sub>y</sub>:** raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

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

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

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

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

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

**Comb.:** combinazione di verifica.

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

**V<sub>Ed</sub>:** sollecitazione di taglio. [daN]

**V<sub>c</sub>, R<sub>d</sub>:** resistenza a taglio. [daN]

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

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

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

**Verifica:** stato di verifica.

**Classe:** classe della sezione.

**M<sub>x</sub>, E<sub>d</sub>:** sollecitazione flettente attorno x-x. [daN\*cm]

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

**Rid. M<sub>x</sub>, R<sub>d</sub> da V<sub>Ed</sub>:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.

**p<sub>x</sub>:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.

**p<sub>y</sub>:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.

**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<sub>x</sub>/m:** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m.



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

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

$\lambda_{Ver}$ : snellezza accettabile.

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

$k_{LT}$ : coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).

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

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

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

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

$\chi_{LT}$ : coefficiente di riduzione per instabilità flesso-torsionale.

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

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

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

$\eta$ : valore di  $\eta$ .

$h_w$ : altezza dell'anima. [cm]

$t_w$ : spessore dell'anima. [cm]

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

**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.

**N<sub>Ed</sub>:** sollecitazione assiale. [daN]

**N<sub>c,Rd</sub>:** resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]

**N<sub>t,Rd</sub>:** resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]

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

**N<sub>Rd</sub>:** resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]

**Rid. N<sub>Rd</sub> da V<sub>Ed</sub>:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**M<sub>y,Ed</sub>:** sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*cm]

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

**Rid. M<sub>y,Rd</sub> da V<sub>Ed</sub>:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

**Rid. M<sub>y,Rd</sub> da N<sub>Ed</sub>:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.



**M<sub>x</sub>,R<sub>d</sub>**: resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*cm]

**Rid. M<sub>x</sub>,R<sub>d</sub> da NEd**: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.

**α**: esponente α per flessione deviata.

**β**: esponente β per flessione deviata.

**NR<sub>k</sub>**: resistenza caratteristica assiale. [daN]

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Estremo notevole**: estremo notevole.

**Asta FEM**: indice dell'asta FEM.

**Estremo asta**: estremo dell'asta a cui è applicato.

**Posizione**: distanza dell'estremo notevole dal nodo iniziale dell'asta. Il valore è espresso in cm. [cm]

**Ascissa**: distanza dell'estremo dal nodo iniziale del superlemento. [cm]

**Tipo**: asse momento attorno a cui si sviluppa una cerniera, eventualmente dissipativa.

**NEd,ED**: sforzo normale agente sull'estremo dissipativo. [daN]

**Npl,Rd,ED**: capacità a sforzo normale dell'estremo dissipativo. [daN]

**Quota nodo**: quota del nodo trave/colonna in esame. [cm]

**Cerniera plastica**: zona di formazione di una cerniera plastica sulla colonna.

**Interno**: nodo interno alla colonna o di estremità (inferiore o superiore).

**EN di colonne**: estremi notevoli dei tronchi di colonna convergenti nel nodo.

**Colonna senza EN**: colonna convergente nel nodo senza estremo notevole.

**EN di travi**: estremi notevoli delle travi convergenti nel nodo.

**Travi senza EN**: travi convergenti nel nodo senza estremi notevoli.

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

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

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

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

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



### Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 5

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8

Nodo iniziale: 2 Nodo finale: 35

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
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

#### Verifiche di resistenza

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 8	0.011	1	-2707	237404.7		1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.003	1	-723.8	237404.7		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
154.4	SLU 8	0.007	-771.5	110447.1	85.47	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 1	0.002	-251.6	110447.1	85.47	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
308.8	SLV 12	0.002	84.4	43002.2	33.31	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
308.8	SLD 12	0.001	50.3	43019.7	33.31	Considerata	1	Si

##### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
308.8	SLV 11	0.003	171.6	64969	Considerata				Si

##### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
308.8	SLD 12	0.002	105.7	64969	Considerata				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
175	SLV 1	0.004	1	-593.2	237404.7	1	3462	2358937	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
123.5	SLD 5	0.007	1	-603.9	237404.7	1	9479	2358937	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
308.8	SLU 8	0.155	1	-2372.7	237404.7	1	161434	1115760	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
308.8	SLD 1	0.036	1	-466.7	237404.7	1	37724	1115760	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 1	0.057	1	-738.9	237404.7	1	7888	2358937	-56068	1115760	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 1	0.041	1	-723.8	237404.7	1	4704	2358937	-39966	1115760	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	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

#### 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	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

### 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 8	0.074	1	-2707	249274.9	0	2476883.6	161434.5	1171547.7	0.957	0.82	0.601	0.247	0.998	0.412	Si



Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 12	0.022	1	-692.2	249274.9	15679.7	2476883.6	26908.2	1171547.7	0.957	0.82	0.605	0.305	0.999	0.509	1	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Verifiche § 7.5 NTC18

Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 1	1	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My

Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore 1 <= 3 ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 1	SLV 1	0.003	-738.9	237404.7	Si

Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di  $\Omega$ .

$\gamma_{ov} = 1.25$

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18

Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 1	Dissipa Mx, Dissipa My				

$\gamma_{Rd} = 1.3$

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 24

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_y = 2350$

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8



Nodo iniziale: 3 Nodo finale: 42

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
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

### Verifiche di resistenza

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 8	0.018	1	-4244.5	237404.7		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 15	0.004	1	-980.6	237404.7		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
308.8	SLV 16	0.002	242.8	110447.1	85.47	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
308.8	SLD 16	0.001	153.9	110447.1	85.47	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
164.7	SLV 9	0.005	-218	43016.4	33.31	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
164.7	SLD 9	0.003	-134.5	43028.4	33.31	Considerata	1	Si

#### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
10.3	SLV 9	0.002	118.2	64969	Considerata				Si

#### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
10.3	SLD 9	0.001	72.9	64969	Considerata				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
195.6	SLV 9	0.014	1	-816.5	237404.7	1	23908	2358937	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
185.3	SLD 9	0.01	1	-824.7	237404.7	1	16134	2358937	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
308.8	SLV 16	0.027	1	-725	237404.7	1	-26300	1115760	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
308.8	SLD 16	0.018	1	-723.5	237404.7	1	-17013	1115760	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 13	0.056	1	-982.1	237404.7	1	19962	2358937	48668	1115760	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 13	0.037	1	-980.6	237404.7	1	12315	2358937	30521	1115760	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	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

##### 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	Si	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLV 12	0.04	1	-979.4	249274.9	66539.8	2476883.6	15471.6	1171547.7	0.957	0.82	0.596	0.241	0.999	0.401	0.956	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLD 11	0.027	1	-978.9	249274.9	41048.5	2476883.6	10027.6	1171547.7	0.957	0.82	0.596	0.241	0.999	0.401	0.956	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	20.6	1	60	Si


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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Verifiche § 7.5 NTC18
Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 2	2	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My

Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore 1  $\leq$  3 ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 2	SLV 15	0.004	-982.1	237404.7	Si

Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di  $\Omega$ .

$\gamma_{ov} = 1.25$

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18
Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 2	Dissipa Mx, Dissipa My				

$\gamma_{Rd} = 1.3$

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 43
Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_{yk} = 2350$

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8

Nodo iniziale: 4 Nodo finale: 49

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
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

### Verifiche di resistenza

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 8	0.017	1	-3944.9	237404.7		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	0.004	1	-936.1	237404.7		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 1	0.002	-228.7	110447.1	85.47	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 1	0.001	-141.2	110447.1	85.47	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
164.7	SLV 9	0.007	-287.6	43047.7	33.31	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
164.7	SLD 9	0.004	-177.4	43047.7	33.31	Considerata	1	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
205.9	SLV 5	0.015	1	-764.7	237404.7	1	28459	2358937	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
205.9	SLD 5	0.011	1	-764.7	237404.7	1	17555	2358937	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
308.8	SLV 1	0.024	1	-679	237404.7	1	23545	1115760	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
308.8	SLD 1	0.016	1	-679	237404.7	1	14535	1115760	1		0	0	Si

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

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



X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLV 4	0.057	1	-936.1	237404.7	1	-26296	2358937	-47070	1115760	1		1				0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLD 3	0.037	1	-936.1	237404.7	1	-16219	2358937	-29058	1115760	1		1				0	0	Si

### Verifiche ad instabilità

#### Caratteristiche iniziali

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

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

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

### Verifica di stabilità membrane compresse §4.2.4.1.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Nb,Rd	$\chi_{min}$	I0 x/m	I0 y/n	$\lambda_{adim. x/m}$	$\lambda_{adim. y/n}$	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLU 8	0.02	1	No	-3944.9	194660.8	0.82	308.8	308.8	0.319	0.541	2449001.1	852638.3	Si

### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 5	0.047	1	-936.1	249274.9	87652.6	2476883.6	14121.1	1171547.7	0.957	0.82	0.595	0.241	0.999	0.401	1 Si

### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 5	0.031	1	-936.1	249274.9	54064.5	2476883.6	8717.5	1171547.7	0.957	0.82	0.595	0.241	0.999	0.401	1 Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.



### Verifiche § 7.5 NTC18

#### Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 3	3	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My

#### Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore 1 <= 3 ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

#### Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 3	SLV 9	0.004	-936.1	237404.7	Si

#### Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di  $\Omega$ .

$\gamma_{ov} = 1.25$

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

#### Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18

#### Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 3	Dissipa Mx, Dissipa My				

$\gamma_{Rd} = 1.3$

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

### Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 62

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_{yk} = 2350$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8

Nodo iniziale: 5 Nodo finale: 56

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wpix	Wply
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

#### Verifiche di resistenza

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 8	0.018	1	-4244.5	237404.7		1	0	0	Si


Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.004	1	-980.6	237404.7		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 1	0.002	-242.8	110447.1	85.47	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 1	0.001	-153.9	110447.1	85.47	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
308.8	SLV 8	0.005	218	43016.4	33.31	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
308.8	SLD 8	0.003	134.5	43028.4	33.31	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
0	SLV 5	0.002	-118.2	64969	Considerata				Si

Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
0	SLD 5	0.001	-72.9	64969	Considerata				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
195.6	SLV 7	0.014	1	-816.5	237404.7	1	-23908	2358937	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
185.3	SLD 7	0.01	1	-824.7	237404.7	1	-16134	2358937	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
308.8	SLV 1	0.027	1	-725	237404.7	1	26300	1115760	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
308.8	SLD 1	0.018	1	-723.5	237404.7	1	17013	1115760	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 3	0.056	1	-982.1	237404.7	1	-19962	2358937	-48668	1115760	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 4	0.037	1	-980.6	237404.7	1	-12315	2358937	-30521	1115760	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	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

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	Si	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLV 6	0.04	1	-979.4	249274.9	66539.8	2476883.6	15471.6	1171547.7	0.957	0.82	0.596	0.241	0.999	0.401	0.956	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLD 5	0.027	1	-978.9	249274.9	41048.5	2476883.6	10027.6	1171547.7	0.957	0.82	0.596	0.241	0.999	0.401	0.956	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	20.6	1	60	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Verifiche § 7.5 NTC18
Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 4	4	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My



### Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore  $1 \leq 3$  ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

### Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 4	SLV 1	0.004	-982.1	237404.7	Si

### Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di  $\Omega$ .

$\gamma_{ov} = 1.25$

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18

#### Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 4	Dissipa Mx, Dissipa My				

$\gamma_{Rd} = 1.3$

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

### Superelemento in acciaio "Fondazione"-"Piano 1" filo 81

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_{yk} = 2350$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 308.8

Nodo iniziale: 6 Nodo finale: 63

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
HEB240	0	106.07	11267.42	3922.84	10.31	6.08	938.95	326.9	1053.99	498.53

### Verifiche di resistenza

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 8	0.011	1	-2707	237404.7		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 15	0.003	1	-723.8	237404.7		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
154.4	SLU 8	0.007	771.5	110447.1	85.47	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
308.8	SLD 16	0.002	251.6	110447.1	85.47	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 9	0.002	-84.4	43002.2	33.31	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 9	0.001	-50.3	43019.7	33.31	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
308.8	SLV 8	0.003	-171.6	64969	Considerata				Si

Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
308.8	SLD 8	0.002	-105.7	64969	Considerata				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
175	SLV 13	0.004	1	-593.2	237404.7	1	3462	2358937	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
123.5	SLD 9	0.007	1	-603.9	237404.7	1	9479	2358937	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
308.8	SLV 8	0.155	1	-2372.7	237404.7	1	-161434	1115760	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
308.8	SLD 16	0.036	1	-466.7	237404.7	1	-37724	1115760	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 14	0.057	1	-738.9	237404.7	1	7888	2358937	56068	1115760	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 13	0.041	1	-723.8	237404.7	1	4704	2358937	39966	1115760	1		1				0	0	Si



### Verifiche ad instabilità

#### Caratteristiche iniziali

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

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

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	30	Si, (<200)
2	Si	308.8					

#### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k, LT$	$k w, LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	50.8	Si, (<200)
2	Si	308.8							

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 8	0.074	1	-2707	249274.9	0	2476883.6	161434.5	1171547.7	0.957	0.82	0.601	0.247	0.998	0.412	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	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 5	0.022	1	-692.2	249274.9	15679.7	2476883.6	26908.2	1171547.7	0.957	0.82	0.605	0.305	0.999	0.509	1 Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	20.6	1	60	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

#### Verifiche § 7.5 NTC18

##### Estremi dissipativi del superelemento

Estremo notevole	Asta FEM	Estremo asta	Posizione	Ascissa	Tipo
Piede asta 5	5	Iniziale	0	0	Dissipa Mx, Dissipa My

#### Verifiche di duttilità §7.5.3.2 NTC18

Classe peggiore 1 <= 3 ad ascissa 0 in comb. SLV 1.

#### Controllo dello sforzo normale nelle zone dissipative di colonna §7.5.3.2 [7.5.3] NTC18

Estremo notevole	Comb.	Sfruttamento	NEd,ED	Npl,Rd,ED	Verifica
Piede asta 5	SLV 15	0.003	-738.9	237404.7	Si



### Verifiche a resistenza ed instabilità della colonna §7.5.4.2 NTC18

Le verifiche previste non vengono condotte in quanto non esistono estremi notevoli dissipativi di trave idonei al calcolo di  $\Omega$ .

$\gamma_{ov} = 1.25$

NB: superelemento non sollecitato. Verifiche non condotte.

### Verifiche di gerarchia delle resistenze trave-colonna §7.5.4.2 [7.5.11] NTC18

#### Dati del nodo

Quota nodo	Cerniera plastica	Interno	EN di colonne	Tipo	Colonna senza EN	EN di travi	Tipo	Travi senza EN
0	Si	No	Piede asta 5	Dissipa Mx, Dissipa My				

$\gamma_{Rd} = 1.3$

Il nodo della colonna a quota 0 è zona di formazione di cerniera plastica e la verifica non deve essere condotta.

### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 1-5

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 100.4

Nodo iniziale: 33 Nodo finale: 35

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
100.4	SLU 8	0.018	-510	27938.2	21.62	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
100.4	SLD 4	0.004	-98.2	27938.2	21.62	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
100.4	SLU 8	0.044	1	22452.5	505711.7	1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
94.6	SLD 4	0.008	1	4032.6	505711.7	1	0	0	Si


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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
100.4	SLV 5	0.011	1	4580	505712	1178	505712	1	1			0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
100.4	SLD 6	0.01	1	4580	505712	663	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	17.6	Si, (<200)
2	Si	100.4					

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	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	17.6	Si, (<200)
2	Si	100.4							

Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
100.4	SLV 8	0.044	1	Si	22452.5	505711.7	1	0.062	100.4	139968308.7	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
100.4	SLV 6	0.008	1	0	101619.8	4580	530997.3	1177.8	530997.3	1	1	0.4	0.323	0.787	0.539	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	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
100.4	SLD 6	0.008	1	0	101619.8	4580	530997.3	662.6	530997.3	1	1	0.4	0.323	0.787	0.539	1	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
51.5	SLE RA 1	0	100.4	10000	250	Totale	Si
51.5	SLE RA 2	0	100.4	10000	250	Totale	Si
51.5	SLE RA 2	0	100.4	10000	350	Variabile	Si



### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
65.9	SLE RA 1	0	100.4	10000	250	Totale	Si
65.9	SLE RA 2	0.002	100.4	10000	250	Totale	Si
68.8	SLE RA 2	0.001	100.4	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 5-24

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 659.9

Nodo iniziale: 35 Nodo finale: 42

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

#### 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
575.2	SLU 8	0.008	1	-771.5	96780.8		1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.002	1	-208.5	96780.8		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
659.9	SLV 9	0.003	93.2	27869.8	21.62	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
632.9	SLD 10	0.002	57.5	27896.3	21.62	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
659.9	SLU 8	0.071	-1984	27938.2	21.62	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
659.9	SLD 16	0.014	-390.2	27938.2	21.62	Considerata	1	Si

##### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
490.6	SLV 6	0.002	1009.4	412340.1	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	τEd,totale	τRd	Verifica
490.6	SLD 6	0.001	618.1	412340.1	Considerata				Si


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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLV 15	0.041	1	20507	505712	-338	505712	1	1			0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
659.9	SLU 8	0.451	1	-771.5	96780.8	1	224131	505712	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
109.8	SLV 9	0.013	1	-114.3	96780.8	1	-5926	505712	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
129	SLD 5	0.01	1	-156.7	96780.8	1	-4243	505712	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
659.9	SLV 14	0.116	1	-222.7	96780.8	1	53879	505712	3485	505712	1		1				0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
659.9	SLD 13	0.103	1	-191.2	96780.8	1	49073	505712	2151	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					
			1-2		1	115.5	Si, (<200)
2	Si	659.9					

Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	659.9							



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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
148.2	SLU 8	0.461	1	-771.5	101619.8	224131.4	530997.3	0	530997.3	0.42	0.42	0.512	0.365	0.993	0.609	0.996	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
659.9	SLD 14	0.105	1	- 191.2	101619.8	49072.7	530997.3	2150.5	530997.3	0.42	0.42	0.446	0.47	0.998	0.784	0.996	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
390.6	SLE RA 1	0	659.9	10000	250	Totale	Si
390.6	SLE RA 2	0	659.9	10000	250	Totale	Si
390.6	SLE RA 2	0	659.9	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
321.3	SLE RA 2	-0.76	659.9	868.1	250	Totale	Si
321.3	SLE RA 1	-0.207	659.9	3181.4	250	Totale	Si
321.3	SLE RA 2	-0.553	659.9	1193.9	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 24-43

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 660

Nodo iniziale: 42 Nodo finale: 49

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96



## 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
296.1	SLU 8	0.007	1	-713.2	96780.8		1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.002	1	-188.8	96780.8		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
649.9	SLV 9	0.005	125.7	27880.2	21.62	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
660	SLD 10	0.003	77.6	27902.6	21.62	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 8	0.069	1926.2	27938.2	21.62	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	0.014	377.2	27938.2	21.62	Considerata	1	Si

### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
2	SLV 9	0.002	-856.6	412340.1	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	τEd,totale	τRd	Verifica
2	SLD 9	0.001	-525.6	412340.1	Considerata				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
660	SLV 2	0.062	1	26959	505712	4588	505712	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 8	0.429	1	-713.2	96780.8	1	212972	505712	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
515.4	SLD 1	0.011	1	-105.4	96780.8	1	-5178	505712	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
150	SLV 5	0.012	1	-150.3	96780.8	1	5178	505712	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
146.1	SLD 5	0.008	1	-142.5	96780.8	1	3092	505712	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
660	SLV 10	0.115	1	-158.3	96780.8	1	42264	505712	15293	505712	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
660	SLD 9	0.101	1	-147.5	96780.8	1	40912	505712	9436	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

##### 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	115.5	Si, (<200)
2	Si	660					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	660							

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
656.4	SLU 8	0.438	1	-713.2	101619.8	212972.5	530997.3	0	530997.3	0.42	0.42	0.503	0.365	0.993	0.608	0.996	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLD 1	0.1	1	-188.8	101619.8	46517.4	530997.3	2830.8	530997.3	0.42	0.42	0.436	0.345	0.997	0.575	0.996	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	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	13.4	0.8	60	Si



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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
369.2	SLE RA 1	0	660	10000	250	Totale	Si
369.2	SLE RA 2	0	660	10000	250	Totale	Si
369.2	SLE RA 2	0	660	10000	350	Variabile	Si

### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
330.8	SLE RA 2	-0.662	660	997.1	250	Totale	Si
330.8	SLE RA 1	-0.181	660	3648.1	250	Totale	Si
330.8	SLE RA 2	-0.481	660	1372.2	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Piano 1" 43-62

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 660

Nodo iniziale: 49 Nodo finale: 56

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

### 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
25.4	SLV 8	0.007	1	-713.2	96780.8		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
627.2	SLD 14	0.002	1	-188.8	96780.8		1	0	0	Si

### Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 5	0.005	-125.7	27880.2	21.62	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
21.6	SLD 5	0.003	-77.6	27902.6	21.62	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
660	SLV 8	0.069	-1926.2	27938.2	21.62	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
660	SLD 16	0.014	-377.2	27938.2	21.62	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
79.2	SLV 5	0.002	856.6	412340.1	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	τEd,totale	τRd	Verifica
79.2	SLD 5	0.001	525.6	412340.1	Considerata				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 15	0.062	1	26959	505712	-4588	505712	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
660	SLV 8	0.429	1	-713.2	96780.8	1	212972	505712	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
144.6	SLD 14	0.011	1	-105.4	96780.8	1	-5178	505712	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
510	SLV 9	0.012	1	-150.3	96780.8	1	5178	505712	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
513.9	SLD 10	0.008	1	-142.5	96780.8	1	3092	505712	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 5	0.115	1	-158.3	96780.8	1	42264	505712	15293	505712	1		1				0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.101	1	-147.5	96780.8	1	40912	505712	9436	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	660					

#### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k_{LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	660							

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
367.7	SLU 8	0.438	1	-713.2	101619.8	212972.5	530997.3	0	530997.3	0.42	0.42	0.503	0.365	0.993	0.608	0.996	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
660	SLD 14	0.1	1	-188.8	101619.8	46517.4	530997.3	2830.8	530997.3	0.42	0.42	0.436	0.345	0.997	0.575	0.996	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
210	SLE RA 1	0	660	10000	250	Totale	Si
210	SLE RA 2	0	660	10000	250	Totale	Si
210	SLE RA 2	0	660	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
329.2	SLE RA 2	-0.662	660	997.1	250	Totale	Si
329.2	SLE RA 1	-0.181	660	3648.1	250	Totale	Si
329.2	SLE RA 2	-0.481	660	1372.2	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 62-81

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 659.9

Nodo iniziale: 56 Nodo finale: 63

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

#### 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
1.8	SLU 8	0.008	1	-771.5	96780.8		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
659.9	SLD 14	0.002	1	-208.5	96780.8		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
53.9	SLV 12	0.003	93.2	27869.8	21.62	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
1.8	SLD 12	0.002	57.5	27896.3	21.62	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 8	0.071	1984	27938.2	21.62	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	0.014	390.2	27938.2	21.62	Considerata	1	Si

##### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau_{Ed,totale}$	$\tau_{Rd}$	Verifica
177	SLV 8	0.002	1009.4	412340.1	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	$\tau_{Ed,totale}$	$\tau_{Rd}$	Verifica
177	SLD 8	0.001	618.1	412340.1	Considerata				Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
659.9	SLV 4	0.041	1	20507	505712	-338	505712	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 8	0.451	1	-771.5	96780.8	1	224131	505712	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
550.1	SLV 5	0.013	1	-114.3	96780.8	1	-5926	505712	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
530.9	SLD 9	0.01	1	-156.7	96780.8	1	-4243	505712	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 1	0.116	1	-222.7	96780.8	1	53879	505712	3485	505712	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 1	0.103	1	-191.2	96780.8	1	49073	505712	2151	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

#### 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	115.5	Si, (<200)
2	Si	659.9					

#### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>LT</sub>	k <sub>w,LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
			1-2		1	1	Si	115.5	Si, (<200)
2	Si	659.9							

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
165.5	SLU 8	0.461	1	-771.5	101619.8	224131.4	530997.3		530997.3	0.42	0.42	0.512	0.365	0.993	0.609	0.996	Si



Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
0	SLD 1	0.105	1	-191.2	101619.8	49072.7	530997.3	2150.5	530997.3	0.42	0.42	0.446	0.47	0.998	0.784	0.996	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
284.7	SLE RA 1	0	659.9	10000	250	Totale	Si
280.9	SLE RA 2	0	659.9	10000	250	Totale	Si
280.9	SLE RA 2	0	659.9	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
338.6	SLE RA 2	-0.76	659.9	868.1	250	Totale	Si
338.6	SLE RA 1	-0.207	659.9	3181.4	250	Totale	Si
338.6	SLE RA 2	-0.553	659.9	1193.9	350	Variabile	Si

Superelemento in acciaio a "Piano 1" 81-85

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 100.4

Nodo iniziale: 63 Nodo finale: 65

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
EN10219 150x150x8	0	43.24	1411.83	1411.83	5.71	5.71	188.24	188.24	225.96	225.96

Verifiche di resistenza

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 8	0.018	510	27938.2	21.62	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 13	0.004	98.2	27938.2	21.62	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 8	0.044	1	22452.5	505711.7	1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
5.8	SLD 14	0.008	1	4032.6	505711.7	1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLV 11	0.011	1	4580	505712	-1178	505712	1	1			0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.01	1	4580	505712	-663	505712	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	17.6	Si, (<200)
2	Si	100.4					

##### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	17.6	Si, (<200)
2	Si	100.4							

#### Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M.critico	Verifica
0	SLU 8	0.044	1	Si	22452.5	505711.7	1	0.062	100.4	139968308.7	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NED	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x,x$	$\chi_x,y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_x,LT$	Verifica	
0	SLV 12	0.008	1	0	101619.8	4580	530997.3	1177.8	530997.3	1	1	0.4	0.323	0.787	0.539	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	$\chi_x,x$	$\chi_x,y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_x,LT$	Verifica	
0	SLD 12	0.008	1	0	101619.8	4580	530997.3	662.6	530997.3	1	1	0.4	0.323	0.787	0.539	1	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si




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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	13.4	0.8	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
48.9	SLE RA 1	0	100.4	10000	250	Totale	Si
48.9	SLE RA 2	0	100.4	10000	250	Totale	Si
48.9	SLE RA 2	0	100.4	10000	350	Variabile	Si

Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
34.5	SLE RA 1	0	100.4	10000	250	Totale	Si
34.5	SLE RA 2	0.002	100.4	10000	250	Totale	Si
31.6	SLE RA 2	0.001	100.4	10000	350	Variabile	Si



## VERIFICHE SUPERELEMENTI ASTE ACCIAIO SAGOMATE

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

**Sezione:** sezione in acciaio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Area,g:** area della sezione lorda ricavata a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>2</sup>]

**Wx,y max,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse x nel punto avente massima coordinata y, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>3</sup>]

**Wx,y min,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse x nel punto avente minima coordinata y, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>3</sup>]

**Wy,x max,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse y nel punto avente massima coordinata x, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>3</sup>]

**Wy,x min,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse y nel punto avente minima coordinata x, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [cm<sup>3</sup>]

**xS:** distanza del centro di taglio dal baricentro in direzione x. [cm]

**yS:** distanza del centro di taglio dal baricentro in direzione y. [cm]

**Iw:** costante di ingobbamento. [cm<sup>3</sup>]

**yj:** fattore di non simmetria della sezione in direzione y. [cm]

**Area,eff:** area della sezione efficace. [cm<sup>2</sup>]

**Wx+,y max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx positivo nel punto avente massima coordinata y. [cm<sup>3</sup>]

**Wx+,y min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx positivo nel punto avente minima coordinata y. [cm<sup>3</sup>]

**Wx-,y max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx negativo nel punto avente massima coordinata y. [cm<sup>3</sup>]

**Wx-,y min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx negativo nel punto avente minima coordinata y. [cm<sup>3</sup>]

**Wy+,x max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My positivo nel punto avente massima coordinata x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy+,x min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My positivo nel punto avente minima coordinata x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy-,x max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My negativo nel punto avente massima coordinata x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy-,x min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My negativo nel punto avente minima coordinata x. [cm<sup>3</sup>]

**eNx:** eccentricità in direzione x del baricentro della sezione efficace rispetto a quello della sezione lorda. [cm]

**eNy:** eccentricità in direzione y del baricentro della sezione efficace rispetto a quello della sezione lorda. [cm]

**Lato:** tratto compreso tra i vertici indicati.

**b/t:** rapporto lunghezza-spessore.

**c/t:** rapporto tra la lunghezza del primo tratto dell'irrigidimento e lo spessore.



*d/t*: rapporto tra la lunghezza del secondo tratto dell'irrigidimento e lo spessore.

**Max rapporto**: massimo rapporto.

**Verifica**: stato di verifica.

**Id**: identificativo del vertice.

**$\Phi$** : angolo. [deg]

**$\Phi_{min}$** : angolo minimo ammissibile da normativa. [deg]

**$\Phi_{max}$** : angolo massimo ammissibile da normativa. [deg]

**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.

**$M_x, E_d$** : sollecitazione flettente attorno x-x. [daN·cm]

**$M_{cx}, R_d$** : resistenza a flessione attorno x-x. [daN·cm]

**$f_{ymk}$** : resistenza di snervamento media. [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_{yk}$** : resistenza caratteristica di snervamento. [daN/cm<sup>2</sup>]

**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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**$M_b, R_{d,x}$** : momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [daN·cm]

**$\chi_{LT}$** : coefficiente di riduzione per instabilità flesso-torsionale.

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

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

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

**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.



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 2-3

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 7 Nodo finale: 34

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 7	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 1	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 7	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 1	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 3-4

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 34 Nodo finale: 66

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 3	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 3	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 6-7

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 8 Nodo finale: 36

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 3	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 3	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
15.8	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 7-8

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 36 Nodo finale: 67

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 1	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 1	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
15.8	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 9-10

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 9 Nodo finale: 37

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 10-11

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 37 Nodo finale: 68

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 12-13

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 10 Nodo finale: 38

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 13-14

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 38 Nodo finale: 69

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 15-16

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 11 Nodo finale: 39

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 16-17

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 39 Nodo finale: 70

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 11	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 11	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 18-19

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 12 Nodo finale: 40

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 6	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 5	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 6	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 5	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 19-20

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 40 Nodo finale: 71

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 21-22

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 13 Nodo finale: 41

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 1	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 1	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 22-23

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 41 Nodo finale: 72

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 7	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 3	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 7	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 3	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 25-26

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 14 Nodo finale: 43

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 9	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 9	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 26-27

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 43 Nodo finale: 73

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 28-29

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 15 Nodo finale: 44

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 29-30

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 44 Nodo finale: 74

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 1	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 1	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 31-32

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 16 Nodo finale: 45

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 32-33

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 45 Nodo finale: 75

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
5.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 34-35

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 17 Nodo finale: 46

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 9	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 9	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 35-36

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 46 Nodo finale: 76

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 6	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 6	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 37-38

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 18 Nodo finale: 47

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 1	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 1	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 38-39

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 47 Nodo finale: 77

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 7	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 7	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 40-41

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 19 Nodo finale: 48

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
16.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 41-42

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 48 Nodo finale: 78

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
17.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 44-45

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 20 Nodo finale: 50

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 45-46

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 50 Nodo finale: 79

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 47-48

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 21 Nodo finale: 51

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 6	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 6	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 48-49

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 51 Nodo finale: 80

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 50-51

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 22 Nodo finale: 52

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 6	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 6	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 51-52

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 52 Nodo finale: 81

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 53-54

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 23 Nodo finale: 53

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 9	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 9	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 54-55

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 53 Nodo finale: 82

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 56-57

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 24 Nodo finale: 54

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 7	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 7	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 57-58

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 54 Nodo finale: 83

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 7	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 7	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 59-60

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 25 Nodo finale: 55

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim.LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim.LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 60-61

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 55 Nodo finale: 84

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 11	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 11	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 63-64

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 26 Nodo finale: 57

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
7.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 64-65

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 57 Nodo finale: 85

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 66-67

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 27 Nodo finale: 58

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 3	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim.LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim.LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 3	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 67-68

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 58 Nodo finale: 86

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 69-70

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 28 Nodo finale: 59

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
10.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 70-71

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 59 Nodo finale: 87

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 72-73

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 29 Nodo finale: 60

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 7	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim.LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 7	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim.LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 73-74

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 60 Nodo finale: 88

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
17.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 75-76

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 30 Nodo finale: 61

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 1	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 1	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
13.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 76-77

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 61 Nodo finale: 89

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 5	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 13	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 5	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 13	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
9.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 78-79

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 31 Nodo finale: 62

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 7	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim.LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 7	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim.LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
11.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 79-80

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_{uk} = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 62 Nodo finale: 90

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_x,LT$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
15.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
12.8	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 82-83

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 32 Nodo finale: 64

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si





### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLU 7	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
22.5	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLU 7	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
22.5	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
14.3	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.3	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
4.5	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 83-84

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$ ,  $f_u k = 3600$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 22.5

Nodo iniziale: 64 Nodo finale: 91

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA 80*40*25*3	0	6.82	55.15	29.58	2.84	2.08	13.23	7.04	17.32	13.25

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
6.91	13.51	14.64	6.83	6.83	0	6.6	166.74	6.8

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
6.91	13.51	14.64	13.51	14.64			6.83	6.83	0	0

#### Controlli geometrici

##### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.45 < 10.72$  - SODDISFATTA

##### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.45 > 0.3$  - SODDISFATTA

##### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.3$ ;  $0.08 < t < 1.6$  - SODDISFATTA

##### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		8.33		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	13.33			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		8.33		50	Si

##### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si



### Verifiche di resistenza

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLU 8	0	17.6	35421.5	2811.63		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 15	0	13.6	35421.5	2811.63		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	7.9	Si, (<200)
2	Si	22.5					

#### 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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	10.8	Si, (<200)
2	Si	22.5							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 8	0.001	Si	17.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 15	0	Si	13.6	29605.8	1	0.177	22.5	995644.1	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
14.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
8.2	SLE RA 1	0	22.5	10000	250	Totale	Si
8.2	SLE RA 2	0	22.5	10000	250	Totale	Si
6.7	SLE RA 2	0	22.5	10000	350	Variabile	Si



## *ALLEGATO 05 – DATI DI DEFINIZIONE PER DIMENSIONAMENTO ACCESSI*

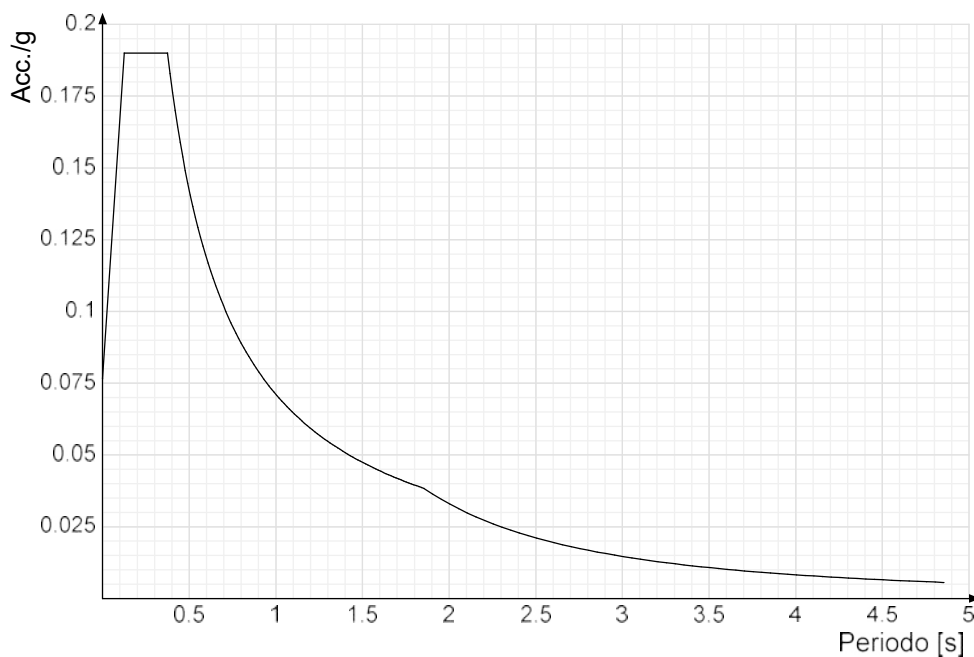
## DATI DI DEFINIZIONE

### Spettri D.M. 17-01-18

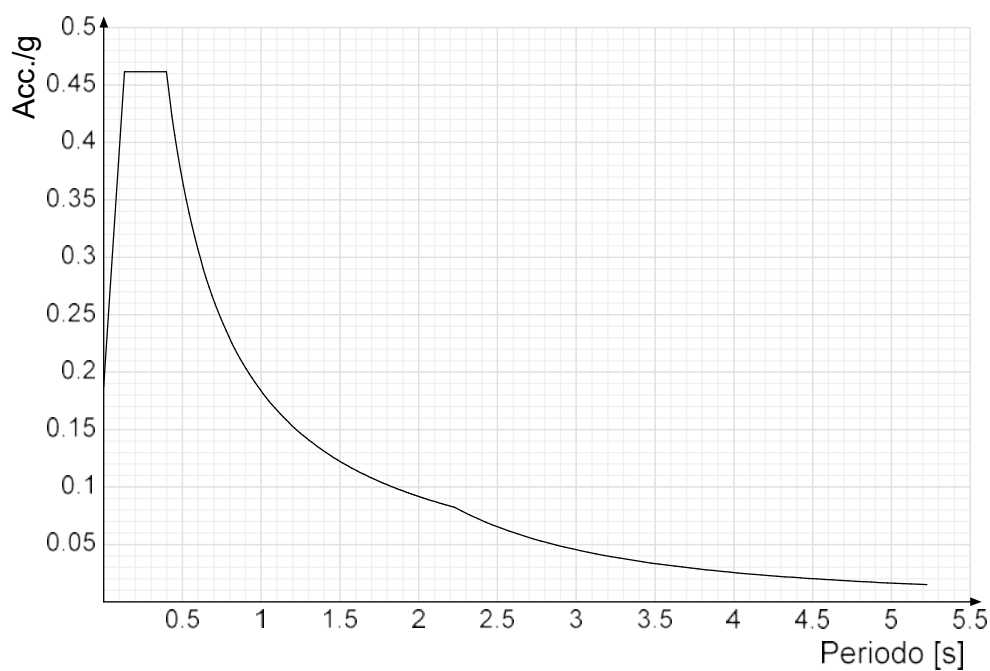
**Acc./g:** Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

**Periodo:** Periodo di vibrazione.

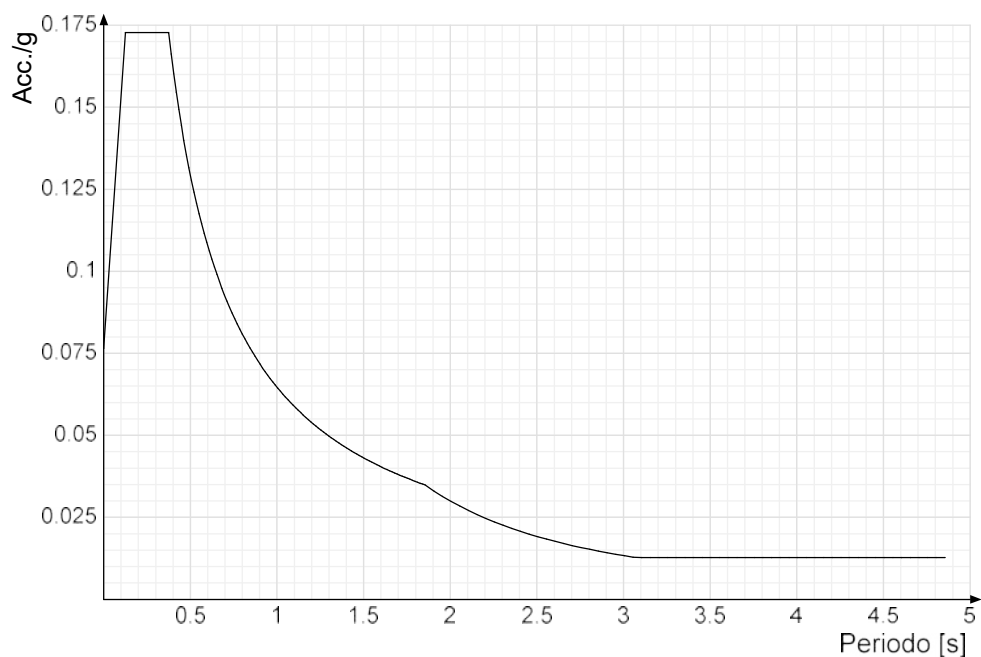
*Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]*



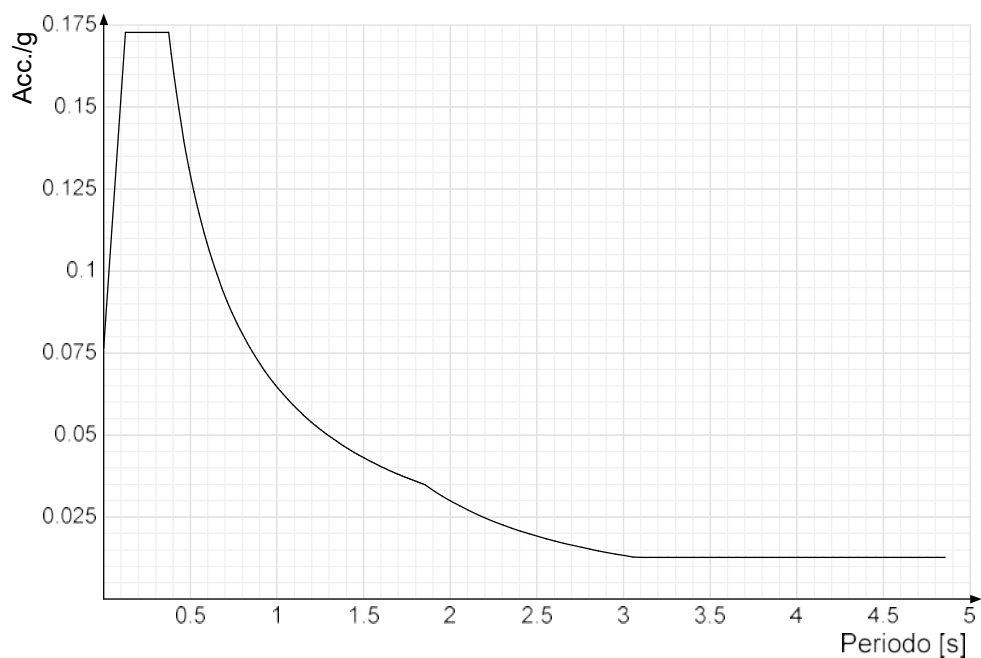
*Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]*



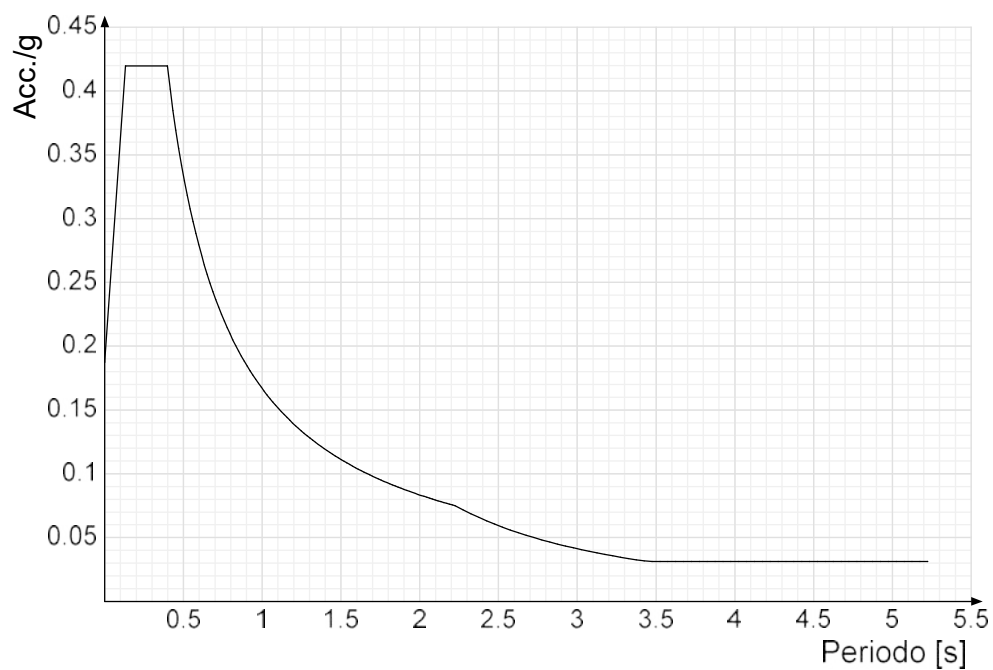
*Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5*



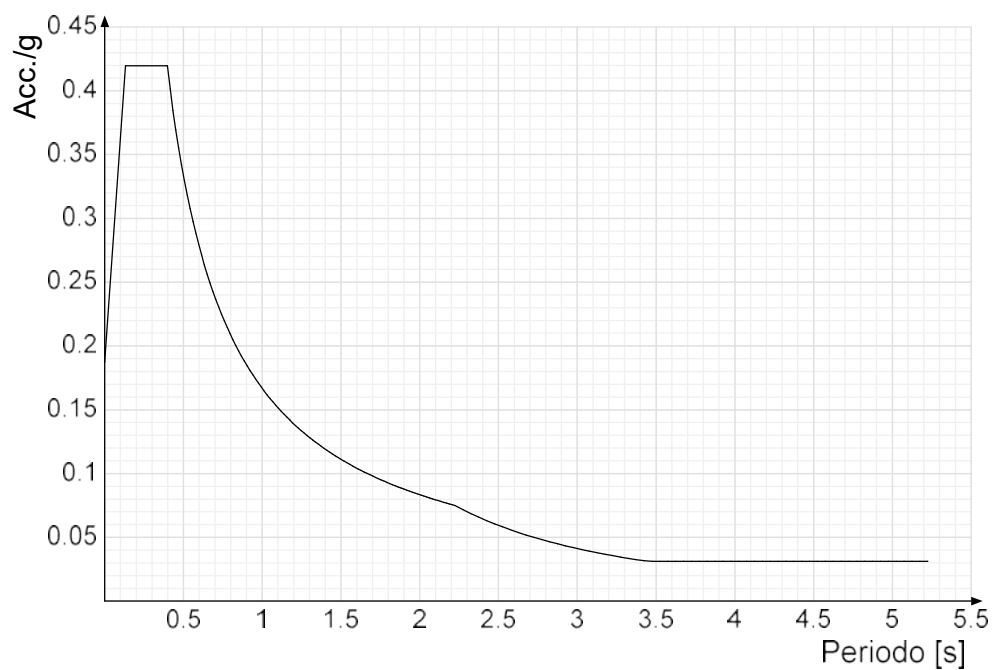
*Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5*



*Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5*

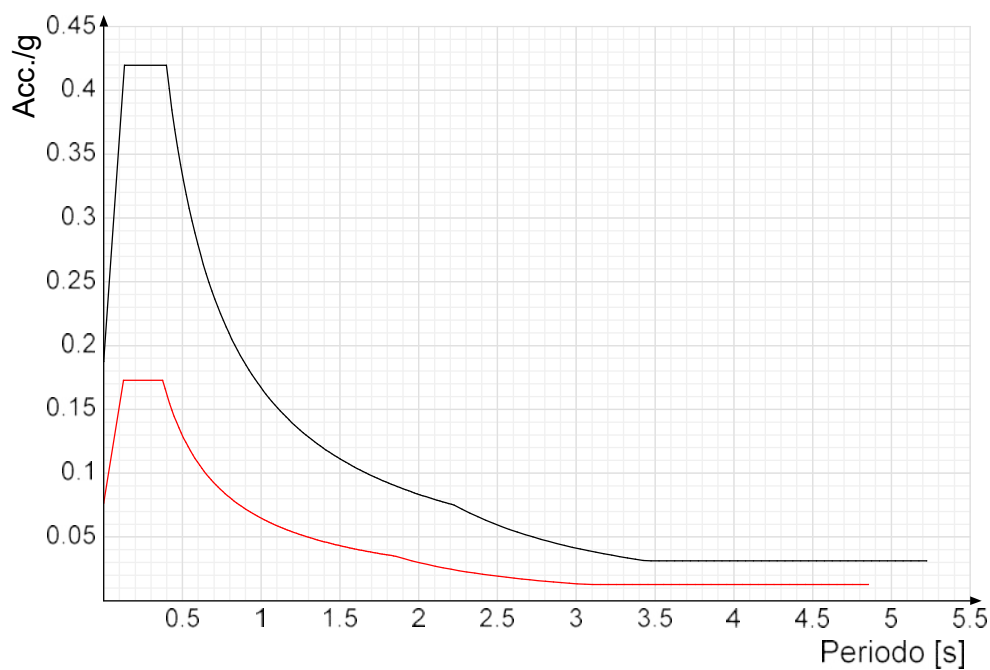


*Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5*

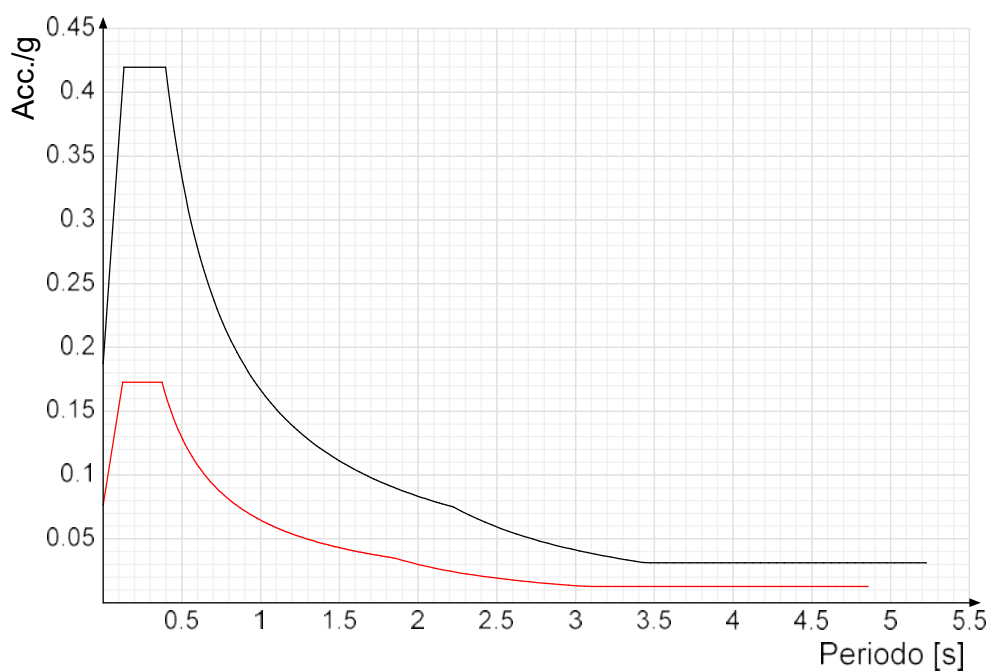


### Confronti spettri SLV-SLD

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).







## PREFERENZA DI VERIFICA

### Normativa di verifica in uso

Norma di verifica	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Acciaio	Preferenze di verifica acciaio D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

### Normativa di verifica acciaio

ym0	1.05
ym1	1.05
ym2	1.25
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per M <sub>cr</sub>	automatico
Coefficienti $\alpha$ , $\beta$ 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 f <sub>y</sub> per tubi tondi di classe 4	no
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

### Normativa di verifica c.a.

ys (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
yc (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite $\sigma_c/f_{ck}$ in combinazione rara	0.6	
Limite $\sigma_c/f_{ck}$ in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite $\sigma_f/f_{yk}$ in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della $\tau$ 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	

### Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	80	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	80	[cm]
Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)	30	[cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	



Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No	
Moltiplicatore rigidezza connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformabilità a taglio negli elementi guscio	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	No	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Metodo di risoluzione della matrice	Intel MKL PARDISO	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	
Moltiplicatore rigidezza molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare	Equilibrio elastico	

### *Moltiplicatori inerziali*

**Tipologia:** tipo di entità a cui si riferiscono i moltiplicatori inerziali.

**J2:** moltiplicatore inerziale di J2. Il valore è adimensionale.

**J3:** moltiplicatore inerziale di J3. Il valore è adimensionale.

**Jt:** moltiplicatore inerziale di Jt. Il valore è adimensionale.

**A:** moltiplicatore dell'area della sezione. Il valore è adimensionale.

**A2:** moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 2. Il valore è adimensionale.

**A3:** moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 3. Il valore è adimensionale.

**Conci rigidi:** fattore di riduzione dei tronchi rigidi. Il valore è adimensionale.

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
Trave in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Trave di reticolare in acciaio	1	1	1	1	1	1	1

### *Preferenze di analisi non lineare FEM*

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
Numero massimo iterazioni	50

### *Preferenze di analisi carichi superficiali*

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	non applicata	
Metodo di ripartizione	a zone d'influenza	
Percentuale carico calcolato a trave continua	0	
Esegui smoothing diagrammi di carico	applicata	
Tolleranza smoothing altezza trapezi	0.001	[daN/cm]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001	[daN/cm]



### Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	si	
Fondazioni bloccate orizzontalmente	si	
Considera peso sismico delle fondazioni	no	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3	[daN/cm <sup>3</sup> ]
Rapporto coefficiente di sottofondo orizzontale/verticale	0.5	
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	10	[daN/cm <sup>2</sup> ]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.001	[daN/cm <sup>2</sup> ]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic	
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic	
Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)	Ghiaia	
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200	[cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1	
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1	
K punta palo (default)	4	[daN/cm <sup>3</sup> ]
Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm <sup>2</sup> ]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	6	[daN/cm <sup>2</sup> ]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no	
Spessore massimo strato	100	[cm]
Profondità massima	3000	[cm]
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Cedimento relativo ammissibile	5	[cm]
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333	
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Rotazione assoluta ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095	[deg]
Considera fondazioni compensate	no	
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3	
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine	
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no	
Calcola cedimenti teorici pali	no	
Considera accorciamento del palo	si	
Distanza influenza cedimento palo	1000	[cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme	
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM	
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti	
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti	
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento medio ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si	
Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti	no	
Esegui verifica a liquefazione	no	
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)	
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1.3	



Magnitudo scaling factor per liquefazione

1



## AZIONI E CARICHI

### 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).

**$\psi_0$ :** coefficiente moltiplicatore  $\psi_0$ . Il valore è adimensionale.

**$\psi_1$ :** coefficiente moltiplicatore  $\psi_1$ . Il valore è adimensionale.

**$\psi_2$ :** coefficiente moltiplicatore  $\psi_2$ . Il valore è adimensionale.

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

Descrizione	Nome breve	Durata	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Vento	Vento	Media	0.6	0.2	0	
Variabile A	Variabile A	Media	0.7	0.5	0.3	
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
$\Delta T$	$\Delta T$	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					
Sisma Z SLV	Z SLV					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

### Definizioni di carichi concentrati

**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.

**F<sub>x</sub>:** componente X del carico concentrato. [daN]

**F<sub>y</sub>:** componente Y del carico concentrato. [daN]

**F<sub>z</sub>:** componente Z del carico concentrato. [daN]

**M<sub>x</sub>:** componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse X. [daN\*cm]

**M<sub>y</sub>:** componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Y. [daN\*cm]

**M<sub>z</sub>:** componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Z. [daN\*cm]

Nome	Valori						
	Condizione	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
	<b>Descrizione</b>						
Peso cancello	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	-50	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	1500	0	0



Nome	Valori						
	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	Descrizione						
	Vento	0	0	0	0	0	0
Peso Cannelletto	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	-40	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	4000	0	0
	Vento	0	0	0	0	0	0

### Definizioni di carichi lineari

**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.

**Fx i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [daN/cm]

**Fx f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione X. [daN/cm]

**Fy i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [daN/cm]

**Fy f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Y. [daN/cm]

**Fz i.:** valore iniziale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [daN/cm]

**Fz f.:** valore finale della forza, per unità di lunghezza, agente in direzione Z. [daN/cm]

**Mx i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [daN]

**Mx f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse X. [daN]

**My i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [daN]

**My f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Y. [daN]

**Mz i.:** valore iniziale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [daN]

**Mz f.:** valore finale della coppia, per unità di lunghezza, agente attorno l'asse Z. [daN]

Nome	Valori												
	Condizione	Fx i.	Fx f.	Fy i.	Fy f.	Fz i.	Fz f.	Mx i.	Mx f.	My i.	My f.	Mz i.	Mz f.
	Descrizione												
Pilastro cancello	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vento	0	0	0.8	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pilastro cancelletto	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vento	0	0	0.8	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variabile A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



## *ALLEGATO 06 – SEZIONI E MATERIALI ACCESSI*



## DATI GENERALI

### Acciai

#### Proprietà acciai base

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**γ:** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

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

Descrizione	E	G	v	γ	α
S235	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

#### Proprietà acciai CNR 10011

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**f<sub>y</sub>(s≤40 mm):** resistenza di snervamento f<sub>y</sub> per spessori ≤40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**f<sub>y</sub>(s>40 mm):** resistenza di snervamento f<sub>y</sub> per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**f<sub>u</sub>(s≤40 mm):** resistenza di rottura per trazione f<sub>u</sub> per spessori ≤40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**f<sub>u</sub>(s>40 mm):** resistenza di rottura per trazione f<sub>u</sub> per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Prosp. Omega:** prospetto per coefficienti Omega.

**σ amm.(s≤40 mm):** σ ammissibile per spessori ≤40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**σ amm.(s>40 mm):** σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**f<sub>d</sub>(s≤40 mm):** resistenza di progetto f<sub>d</sub> per spessori ≤40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**f<sub>d</sub>(s>40 mm):** resistenza di progetto f<sub>d</sub> per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Tipo	f <sub>y</sub> (s≤40 mm)	f <sub>y</sub> (s>40 mm)	f <sub>u</sub> (s≤40 mm)	f <sub>u</sub> (s>40 mm)	Prosp. Omega	σ amm.(s≤40 mm)	σ amm.(s>40 mm)	f <sub>d</sub> (s≤40 mm)	f <sub>d</sub> (s>40 mm)
S235	FE360	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

#### Proprietà acciai CNR 10022

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**f<sub>y</sub>:** resistenza di snervamento f<sub>y</sub>. [daN/cm<sup>2</sup>]

**f<sub>u</sub>:** resistenza di rottura f<sub>u</sub>. [daN/cm<sup>2</sup>]

**f<sub>d</sub>:** resistenza di progetto f<sub>d</sub>. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Prospetto omega sag.fr.(s<3mm):** prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.





**Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm):** prospetto coeff. omega per spessori >= 3 mm.

**Prospetti  $\sigma$  crit. Eulero:** prospetti  $\sigma$  critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	$f_y$	$f_u$	$f_d$	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti $\sigma$ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	I

### Proprietà acciai EC3

**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<sup>2</sup>]

**$f_y(s > 40 \text{ mm})$ :** resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$ :** resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

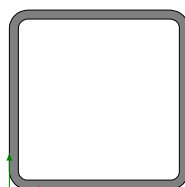
**$f_u(s > 40 \text{ mm})$ :** resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$
S235	S235	2350	2150	3600	3600

## SEZIONI

### Sezioni in Acciaio

#### Tubi rettangolari



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**h:** altezza del tubo. [mm]

**b:** larghezza del tubo. [mm]

**s:** spessore. [mm]

**r:** raggio di curvatura. [mm]

**Categoria:** categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

**Formatura:** tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	h	b	s	r	Categoria	Formatura
EN10219 100x100x5	734.1	1000	1000	2711021	2711021	4405172	100	100	5	5	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo
EN10219 150x150x5	1134.1	1500	1500	9821189	9821189	15541317	150	150	5	5	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo

#### Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

#### Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Xg:** coordinata X del baricentro. [cm]

**Yg:** coordinata Y del baricentro. [cm]

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

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



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

**Jxy:** momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jm:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm<sup>4</sup>]

**Jn:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm<sup>4</sup>]

**α X su M:** angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

**Jt:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma. [cm<sup>4</sup>]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
EN10219 100x100x5	5	5	18.36	271.1	271.1	0	271.1	271.1	0	440.52
EN10219 150x150x5	7.5	7.5	28.36	982.12	982.12	0	982.12	982.12	0	1554.13

#### Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

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

**im:** raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [cm]

**in:** raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [cm]

**Sx:** momento statico relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Sy:** momento statico relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

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

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

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

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

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

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

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
EN10219 100x100x5	3.84	3.84	3.84	3.84	32.26	32.26	54.22	54.22	54.22	54.22	64.59	64.59
EN10219 150x150x5	5.89	5.89	5.89	5.89	76.44	76.44	130.95	130.95	130.95	130.95	152.98	152.98

#### Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Atx:** area a taglio lungo x. [cm<sup>2</sup>]

**Aty:** area a taglio lungo y. [cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Atx	Aty
EN10219 100x100x5	10	10
EN10219 150x150x5	15	15



## TERRENI

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Coesione:** coesione efficace del terreno. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Coesione non drenata:** coesione non drenata ( $c_u$ ) del terreno, per terreni eminentemente coesivi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Attrito interno:** angolo di attrito interno del terreno. [deg]

$\delta$ : angolo di attrito all'interfaccia terreno-cls. [deg]

**Coeff.  $\alpha$  di adesione:** coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cls, compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.

**Coeff. di spinta  $K_0$ :** coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

**$\gamma$  naturale:** peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm<sup>3</sup>]

**$\gamma$  saturo:** peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm<sup>3</sup>]

**E:** modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm<sup>2</sup>]

**$\nu$ :** coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

**Rqd:** rock quality degree. Per roccia assume valori nell'intervallo (0;1]. Il valore convenzionale 0 indica che si tratta di un terreno sciolto. Il valore è adimensionale.

**Permeabilità  $K_h$ :** permeabilità orizzontale. Permeabilità orizzontale del terreno. [cm/s]

**Permeabilità  $K_v$ :** permeabilità verticale. Permeabilità verticale del terreno. [cm/s]

Descrizione	Natura geologica	Coesione ( $c'$ )	Coesione non drenata ( $c_u$ )	Angolo di attrito interno $\phi$	Angolo di attrito di interfaccia $\delta$	Coeff. $\alpha$ di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta $K_0$	$\gamma$ naturale	$\gamma$ saturo	E	$\nu$	Qualità roccia RQD (0;1)
Limo argilloso	Intermedio (Limi)	0.2	0.4	24	16	1	0.59	0.0018	0.0021	40	0.3	0
Ghiaia e sabbia	Generico	0.03	0	31	21	1	0.48	0.0018	0.0021	450	0.3	0



## *ALLEGATO 07 – VERIFICHE STRUTTURE ACCESSI*

## VERIFICHE

### VERIFICHE SUPERELEMENTI ASTE ACCIAIO LAMINATE

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

**Sezione:** sezione in acciaio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Comb.:** combinazione di verifica.

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

**Classe:** classe della sezione.

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

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

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

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

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

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

**Verifica:** stato di verifica.

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

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

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

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

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

**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.  $M_y, R_d$  da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

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

$\beta$ : esponente  $\beta$  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.

**$M_x, R_d$ :** resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*cm]

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

**$M_y, R_d$ :** resistenza a flessione attorno y-y ridotta. [daN\*cm]

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

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

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

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

**Campata:** campata tra i ritegni.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**$N_b, R_d$ :** resistenza a instabilità della membratura compressa. [daN]

**$\chi_{min}$ :** coefficiente di riduzione minimo.

**$l_0 \ x/m$ :** lunghezza libera di inflessione per inflessione attorno l'asse x-x / m-m. [cm]

**$l_0 \ y/n$ :** lunghezza libera di inflessione per inflessione attorno l'asse y-y / n-n. [cm]

**$\lambda_{adim. \ x/m}$ :** snellezza adimensionale per inflessione attorno l'asse x-x / m-m.

**$\lambda_{adim. \ y/n}$ :** snellezza adimensionale per inflessione attorno l'asse y-y / n-n.

**$N_{crit \ x/m}$ :** carico critico per inflessione attorno all'asse x-x / m-m. [daN]

**$N_{crit \ y/n}$ :** carico critico per inflessione attorno all'asse y-y / n-n. [daN]

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

**$\chi_{LT}$ :** coefficiente di riduzione per instabilità flesso-torsionale.

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

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



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

**NR<sub>k</sub>**: resistenza caratteristica assiale. [daN]

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**η**: valore di η.

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

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

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





## Superelemento in acciaio "infissione montante"- "Testa montate" filo 1

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 250

Nodo iniziale: 3 Nodo finale: 10

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
EN10219 150x150x5	0	28.36	982.12	982.12	5.89	5.89	130.95	130.95	152.98	152.98

### 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 50	0.004	1	-222.3	63463.9		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 1	0.002	1	-155.6	63463.9		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 1	0.001	-26.9	18320.4	14.18	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 2	0.016	300	18320.4	14.18	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
200	SLU 2	0.004	1	-1500	342388.1	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
216.7	SLD 5	0.001	1	448.1	342388.1	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
241.7	SLV 1	0.001	1	-223.9	342388.1	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
225	SLD 1	0.001	1	-283.8	342388.1	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	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
200	SLV 6	0.006	1	1633	342388	-403	342388	1	1			0	0	Si



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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
200	SLD 9	0.002	1	672	342388	170	342388	1	1			0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLV 41	0.113	1	-222.3	63463.9	1	-37500	342388	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
191.7	SLV 3	0.006	1	-63	63463.9	1	-1567	342388	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 3	0.011	1	-155.6	63463.9	1	-2838	342388	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLV 5	0.035	1	-155.6	63463.9	1	9066	342388	-2015	342388	1		1				0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 6	0.017	1	-155.6	63463.9	1	4261	342388	-851	342388	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	42.5	Si, (<200)
2	Si	250					

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	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	42.5	Si, (<200)
2	Si	250							



Verifica di stabilità membrature compresse §4.2.4.1.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Nb,Rd	$\chi_{min}$	I0 x/m	I0 y/n	$\lambda$ adim. x/m	$\lambda$ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLU 49	0.004	1	No	-222.3	55167.3	0.869	250	250	0.452	0.452	325689	325689	Si

Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
200	SLU 2	0.004	1	Si	-1500	342388.1	1	0.097	250	38012486	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLU 41	0.113	1	-222.3	66637.1	37500	359507.5	0	359507.5	0.869	0.869	0.4	0.36	0.999	0.601	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	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 5	0.017	1	-155.6	66637.1	4260.8	359507.5	851.4	359507.5	0.869	0.869	0.6	0.36	1	0.6	1 Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	14	0.5	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	14	0.5	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.



## Superelemento in acciaio "infissione montante" - "Testa montate" filo 2

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 250

Nodo iniziale: 7 Nodo finale: 11

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
EN10219 150x150x5	0	28.36	982.12	982.12	5.89	5.89	130.95	130.95	152.98	152.98

### 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 50	0.004	1	-222.3	63463.9		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 1	0.002	1	-155.6	63463.9		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 1	0.001	-26.9	18320.4	14.18	Considerata	1	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 2	0.016	300	18320.4	14.18	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
200	SLU 2	0.004	1	-1500	342388.1	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
216.7	SLD 5	0.001	1	448.1	342388.1	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
241.7	SLV 1	0.001	1	-223.9	342388.1	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
225	SLD 1	0.001	1	-283.8	342388.1	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	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
200	SLV 6	0.006	1	1633	342388	-403	342388	1	1			0	0	Si



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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
200	SLD 9	0.002	1	672	342388	170	342388	1	1			0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLV 41	0.113	1	-222.3	63463.9	1	-37500	342388	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
191.7	SLV 3	0.006	1	-63	63463.9	1	-1567	342388	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 3	0.011	1	-155.6	63463.9	1	-2838	342388	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLV 5	0.035	1	-155.6	63463.9	1	9066	342388	-2015	342388	1		1				0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 6	0.017	1	-155.6	63463.9	1	4261	342388	-851	342388	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	42.5	Si, (<200)
2	Si	250					

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	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	42.5	Si, (<200)
2	Si	250							



Verifica di stabilità membrature compresse §4.2.4.1.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Nb,Rd	$\chi_{min}$	I0 x/m	I0 y/n	$\lambda$ adim. x/m	$\lambda$ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLU 49	0.004	1	No	-222.3	55167.3	0.869	250	250	0.452	0.452	325689	325689	Si

Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
200	SLU 2	0.004	1	Si	-1500	342388.1	1	0.097	250	38012486	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLU 41	0.113	1	-222.3	66637.1	37500	359507.5	0	359507.5	0.869	0.869	0.4	0.36	0.999	0.601	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	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 5	0.017	1	-155.6	66637.1	4260.8	359507.5	851.4	359507.5	0.869	0.869	0.6	0.36	1	0.6	1 Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	14	0.5	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	14	0.5	60	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.



### Superelemento in acciaio "infissione montante"- "Testa montate" filo 3

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235,  $f_yk = 2350$

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 250

Nodo iniziale: 8 Nodo finale: 12

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
EN10219 100x100x5	0	18.36	271.1	271.1	3.84	3.84	54.22	54.22	64.59	64.59

#### 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 49	0.004	1	-166.8	41082.9		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 1	0.003	1	-116	41082.9		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 1	0.002	-20	11859.6	9.18	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 2	0.025	300	11859.6	9.18	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	0.001	-10	11859.6	9.18	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
200	SLU 2	0.01	1	-1500	144561.8	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
233.3	SLD 5	0.001	1	167	144561.8	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
233.3	SLD 1	0.001	1	-141	144561.8	1	0	0	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
200	SLV 12	0.01	1	-1217	144562	300	144562	1	1			0	0	Si



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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
200	SLD 12	0.004	1	-501	144562	127	144562	1	1			0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLU 45	0.263	1	-166.8	41082.9	1	-37500	144562	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
83.3	SLV 3	0.025	1	-64	41082.9	1	-3338	144562	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
8.3	SLD 7	0.007	1	-114.8	41082.9	1	-613	144562	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLV 6	0.072	1	-116	41082.9	1	8487	144562	-1502	144562	1		1				0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 5	0.041	1	-116	41082.9	1	4905	144562	-635	144562	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	65.1	Si, (<200)
2	Si	250					

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	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	65.1	Si, (<200)
2	Si	250							





Verifica di stabilità membrature compresse §4.2.4.1.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Nb,Rd	$\chi_{min}$	I0 x/m	I0 y/n	$\lambda$ adim. x/m	$\lambda$ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLU 49	0.006	1	No	-166.8	29958	0.729	250	250	0.693	0.693	89902.5	89902.5	Si

Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M.critico	Verifica
200	SLU 2	0.01	1	Si	-1500	144561.8	1	0.119	250	10632813.8	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLU 41	0.264	1	-166.8	43137.1	37500	151789.9	0	151789.9	0.729	0.729	0.401	0.361	0.997	0.602	1 Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 5	0.04	1	-116	43137.1	4905.2	151789.9	634.6	151789.9	0.729	0.729	0.601	0.361	0.999	0.601	1 Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		9	0.5	60 Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		9	0.5	60 Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		9	0.5	60 Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.



## *ALLEGATO 08 – FASCICOLO DEI CALCOLI STRUTTURE DI SOSTEGNO PANNELLI FV*



## *STRUTTURE DI SOSTEGNO PANNELLI FV – TRACKER INCLINATO*



## ELEMENTI INPUT

### Fili fissi

**Livello:** quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Punto:** punto di inserimento.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Estradosso:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

**Angolo:** angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

**Tipo:** tipo di simbolo.

**T.c.:** testo completo visualizzato accanto al filo fisso, costituito dalla concatenazione del prefisso e del testo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y				
L1	-100.4	0	0	0	Croce	1
L1	1456.8	0	0	90	Croce	33
L1	1572.2	0	0	90	Croce	35
L1	1687.6	0	0	90	Croce	37
L1	1803	0	0	90	Croce	39
L1	1918.4	0	0	90	Croce	41
L1	1979.9	0	0	0	Croce	43
L1	2033.8	0	0	90	Croce	44
L1	2149.2	12.9	0	90	Croce	47
L1	2264.6	12.9	0	90	Croce	49
L1	2380	12.9	0	90	Croce	51
L1	2495.4	12.9	0	90	Croce	53
L1	2610.8	12.9	0	90	Croce	55
L1	2726.1	0	0	90	Croce	57
L1	2726.1	12.9	0	90	Croce	58
L1	1298.3	0	0	90	Croce	28
L1	-86.3	12.9	0	90	Croce	3
L1	29	-12.9	0	90	Croce	5
L1	144.4	0	0	90	Croce	7
L1	259.8	0	0	90	Croce	9
L1	375.2	0	0	90	Croce	11
L1	490.6	0	0	90	Croce	13
L1	490.6	12.9	0	90	Croce	14
L1	659.9	0	0	0	Croce	17
L1	721.4	12.9	0	90	Croce	19
L1	836.8	12.9	0	90	Croce	21
L1	952.2	12.9	0	90	Croce	23
L1	1067.6	12.9	0	90	Croce	25
L1	1183	12.9	0	90	Croce	27
L1	2740.2	0	0	0	Croce	59

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y				
L1	1341.5	12.9	0	90	Croce	32
L1	1456.8	12.9	0	90	Croce	34
L1	1572.2	12.9	0	90	Croce	36
L1	1687.6	12.9	0	90	Croce	38
L1	1803	12.9	0	90	Croce	40
L1	1918.4	12.9	0	90	Croce	42
L1	1341.5	0	0	90	Croce	31
L1	2149.2	0	0	90	Croce	46
L1	2264.6	0	0	90	Croce	48
L1	2380	0	0	90	Croce	50
L1	2495.4	0	0	90	Croce	52
L1	2610.8	0	0	90	Croce	54
L1	2639.8	0	0	0	Croce	56
L1	2033.8	12.9	0	90	Croce	45
L1	1319.9	0	0	0	Croce	30
L1	-86.3	0	0	90	Croce	2
L1	0	0	0	0	Croce	4
L1	29	0	0	90	Croce	6
L1	144.4	12.9	0	90	Croce	8
L1	259.8	12.9	0	90	Croce	10
L1	375.2	12.9	0	90	Croce	12
L1	1298.3	12.9	0	90	Croce	29
L1	606	12.9	0	90	Croce	16
L1	721.4	0	0	90	Croce	18
L1	836.8	0	0	90	Croce	20
L1	952.2	0	0	90	Croce	22
L1	1067.6	0	0	90	Croce	24
L1	1183	0	0	90	Croce	26
L1	606	0	0	90	Croce	15

### Travi in acciaio tra quote

**Sezione:** sezione in acciaio.

**P.i.:** posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. S=Sinistra, C=Centro, D=Destra

**Quota i.:** quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Quota f.:** quota del punto di inserimento finale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Punto i.:** punto di inserimento iniziale.

**X:** coordinata X. [cm]



*Y: coordinata Y. [cm]*

**Punto f.:** punto di inserimento finale.

*X: coordinata X. [cm]*

*Y: coordinata Y. [cm]*

**Mat.:** riferimento ad una definizione di materiale acciaio.

**Car.lin.:** riferimento alla definizione di un carico lineare. L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento. G: valori del carico espressi nel sistema globale.

**ΔT:** variazione termica.

**Sovr.:** aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

**S.Z.:** indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

**C.i.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**C.f.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**P.lin.:** peso per unità di lunghezza. [daN/cm]

**Cal.:** descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composita.

Sezione	P.l.	Quota i.	Quota f.	Punto i.		Punto f.		Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z.	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
				X	Y	X	Y									
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	29	-12.9	29	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	1067.6	-12.9	1067.6	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	1183	-12.9	1183	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	1341.5	-12.9	1341.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	1456.8	-12.9	1456.8	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	1572.2	-12.9	1572.2	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	1687.6	-12.9	1687.6	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	952.2	-12.9	952.2	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	1803	-12.9	1803	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	2033.8	-12.9	2033.8	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	2149.2	-12.9	2149.2	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	2264.6	-12.9	2264.6	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	2380	-12.9	2380	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	2495.4	-12.9	2495.4	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	2610.8	-12.9	2610.8	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	1918.4	-12.9	1918.4	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	836.8	-12.9	836.8	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	1298.3	-12.9	1298.3	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	2726.1	-12.9	2726.1	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	375.2	-12.9	375.2	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	



Sezione	P.I.	Quota i.	Quota f.	Punto i.		Punto f.		Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
				X	Y	X	Y									
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	144.4	-12.9	144.4	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	490.6	-12.9	490.6	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	-86.3	-12.9	-86.3	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	259.8	-12.9	259.8	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	721.4	-12.9	721.4	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	290.4	308.8	606	-12.9	606	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	2495.4	0	2495.4	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	-86.3	0	-86.3	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	2033.8	0	2033.8	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	144.4	0	144.4	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	2264.6	0	2264.6	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	2610.8	0	2610.8	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	29	0	29	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	2149.2	0	2149.2	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	259.8	0	259.8	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	2380	0	2380	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	1803	0	1803	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	375.2	0	375.2	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	836.8	0	836.8	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	1687.6	0	1687.6	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	490.6	0	490.6	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	1572.2	0	1572.2	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	1456.8	0	1456.8	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	606	0	606	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	1341.5	0	1341.5	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	2726.1	0	2726.1	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	1298.3	0	1298.3	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	1183	0	1183	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	721.4	0	721.4	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	1067.6	0	1067.6	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	1918.4	0	1918.4	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	



Sezione	P.i.	Quota i.	Quota f.	Punto i.		Punto f.		Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
				X	Y	X	Y									
OMEGA 80*40*25*3	C	308.8	327.2	952.2	0	952.2	12.9	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	

### Travi in acciaio

**Sezione:** sezione in acciaio.

**P.i.:** posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. S=Sinistra, C=Centro, D=Destra

**Liv.:** quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Punto i.:** punto di inserimento iniziale.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Punto f.:** punto di inserimento finale.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Estr.:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

**Mat.:** riferimento ad una definizione di materiale acciaio.

**Car.lin.:** riferimento alla definizione di un carico lineare. L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento. G: valori del carico espressi nel sistema globale.

**ΔT:** variazione termica.

**Sovr.:** aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

**S.Z:** indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sistema verticale.

**C.i.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**C.f.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**P.lin.:** peso per unità di lunghezza. [daN/cm]

**Cal.:** descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composita.

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
			X	Y	X	Y										
EN10219 150x150x8	C	L2	-100.4	0	0	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
EN10219 150x150x8	C	L2	0	0	659.9	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
EN10219 150x150x8	C	L2	659.9	0	1319.9	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
EN10219 150x150x8	C	L2	1319.9	0	1979.9	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
EN10219 150x150x8	C	L2	1979.9	0	2639.8	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
EN10219 150x150x8	C	L2	2639.8	0	2740.2	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	

### Colonne in acciaio

**Tr.:** riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.



**Sezione:** sezione in acciaio.

**P.i.:** posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione. SS=Sinistra-sotto, SC=Sinistra-centro, SA=Sinistra-alto, CS=Centro-sotto, CC=Centro-centro, CA=Centro-alto, DS=Destra-sotto, DC=Destra-centro, DA=Destra-alto

**Punto:** posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Ang.:** angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

**Mat.:** riferimento ad una definizione di materiale acciaio.

**Car.lin.:** riferimento alla definizione di un carico lineare. L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento. G: valori del carico espressi nel sistema globale.

**ΔT:** variazione termica.

**Sovr.:** aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

**S.Z.:** indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

**C.i.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**C.f.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**Cal.:** descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composta.

Tr.	Sezione	Ang.	P.i.	Punto		Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z.	C.i.	C.f.	Cal.
				X	Y								
T1	HEB240	0	CC	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	
T1	HEB240	0	CC	659.9	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	
T1	HEB240	0	CC	1319.9	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	
T1	HEB240	0	CC	1979.9	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	
T1	HEB240	0	CC	2639.8	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	

### **Carichi superficiali**

#### **Carichi superficiali di falda**

**Carico:** riferimento alla definizione di un carico di superficie.

**Solaio:** caratteristiche dell'eventuale solaio.

**Falda:** quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Punti:** punti di definizione in pianta.

**Indice:** indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Estr.:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

**Angolo:** direzione delle nervature che trasmettono il carico. Angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]



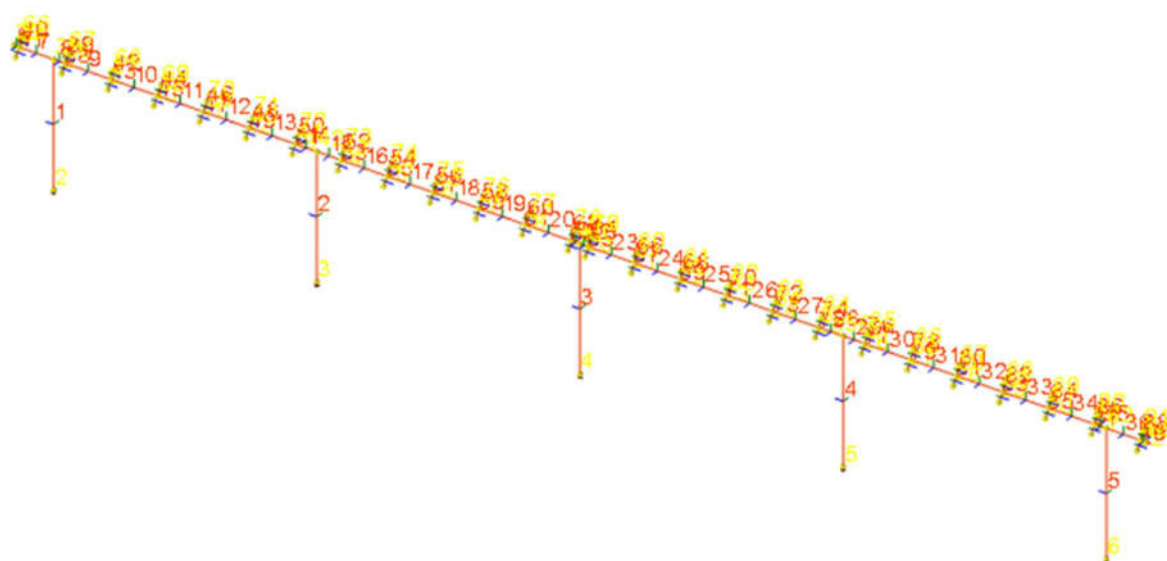


**Comp.:** descrizione sintetica del comportamento del carico superficiale o, nel caso di comportamento membranale, riferimento alla descrizione analitica della membrana.

**Fori:** riferimenti a tutti gli elementi che forano il carico superficiale.

Carico	Solaio	Falda	Punti		Estr.	Angolo	Comp.	Fori
			Indice	X	Y			
FV		F1	1	-85.4	68.3	0	270	Nessuno
			2	-85.4	-68.3			
			3	1297.4	-68.3			
			4	1297.4	68.3			
FV		F2	1	1342.4	68.3	0	270	Nessuno
			2	1342.4	-68.3			
			3	2725.2	-68.3			
			4	2725.2	68.3			

## DATI DI MODELLAZIONE



Modello: Vista assonometrica del modello ad elementi finiti.

## NODI

### Nodi di definizione

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Posizione:** coordinate del nodo.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Z:** coordinata Z. [cm]

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2	0	0	0	3	659.9	0	0	4	1319.9	0	0	5	1979.9	0	0
6	2639.8	0	0	7	-86.3	-12.9	290.4	8	29	-12.9	290.4	9	144.4	-12.9	290.4
10	259.8	-12.9	290.4	11	375.2	-12.9	290.4	12	490.6	-12.9	290.4	13	606	-12.9	290.4
14	721.4	-12.9	290.4	15	836.8	-12.9	290.4	16	952.2	-12.9	290.4	17	1067.6	-12.9	290.4
18	1183	-12.9	290.4	19	1298.3	-12.9	290.4	20	1341.5	-12.9	290.4	21	1456.8	-12.9	290.4
22	1572.2	-12.9	290.4	23	1687.6	-12.9	290.4	24	1803	-12.9	290.4	25	1918.4	-12.9	290.4
26	2033.8	-12.9	290.4	27	2149.2	-12.9	290.4	28	2264.6	-12.9	290.4	29	2380	-12.9	290.4
30	2495.4	-12.9	290.4	31	2610.8	-12.9	290.4	32	2726.1	-12.9	290.4	33	-100.4	0	308.8
34	-86.3	0	308.8	35	0	0	308.8	36	29	0	308.8	37	144.4	0	308.8
38	259.8	0	308.8	39	375.2	0	308.8	40	490.6	0	308.8	41	606	0	308.8
42	659.9	0	308.8	43	721.4	0	308.8	44	836.8	0	308.8	45	952.2	0	308.8
46	1067.6	0	308.8	47	1183	0	308.8	48	1298.3	0	308.8	49	1319.9	0	308.8
50	1341.5	0	308.8	51	1456.8	0	308.8	52	1572.2	0	308.8	53	1687.6	0	308.8
54	1803	0	308.8	55	1918.4	0	308.8	56	1979.9	0	308.8	57	2033.8	0	308.8
58	2149.2	0	308.8	59	2264.6	0	308.8	60	2380	0	308.8	61	2495.4	0	308.8
62	2610.8	0	308.8	63	2639.8	0	308.8	64	2726.1	0	308.8	65	2740.2	0	308.8
66	-86.3	12.9	327.2	67	29	12.9	327.2	68	144.4	12.9	327.2	69	259.8	12.9	327.2
70	375.2	12.9	327.2	71	490.6	12.9	327.2	72	606	12.9	327.2	73	721.4	12.9	327.2
74	836.8	12.9	327.2	75	952.2	12.9	327.2	76	1067.6	12.9	327.2	77	1183	12.9	327.2
78	1298.3	12.9	327.2	79	1341.5	12.9	327.2	80	1456.8	12.9	327.2	81	1572.2	12.9	327.2
82	1687.6	12.9	327.2	83	1803	12.9	327.2	84	1918.4	12.9	327.2	85	2033.8	12.9	327.2
86	2149.2	12.9	327.2	87	2264.6	12.9	327.2	88	2380	12.9	327.2	89	2495.4	12.9	327.2
90	2610.8	12.9	327.2	91	2726.1	12.9	327.2								



## CARICHI CONCENTRATI SISMICI

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Nodo:** nodo su cui agisce il carico.

**Condizione:** condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

**F<sub>x</sub>:** componente della forza lungo l'asse X. [daN]

**F<sub>y</sub>:** componente della forza lungo l'asse Y. [daN]

**F<sub>z</sub>:** componente della forza lungo l'asse Z. [daN]

**M<sub>z</sub>:** componente del momento attorno all'asse Z. [daN·cm]

**Peso:** peso sismico. [daN]

**γ:** coefficiente γ. Il valore è adimensionale.

Indice	Nodo	Condizione	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Peso	γ	Indice	Nodo	Condizione	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Peso	γ
1	7	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	2	7	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
3	7	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	4	7	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
5	8	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	6	8	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
7	8	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	8	8	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
9	9	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	10	9	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
11	9	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	12	9	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
13	10	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	14	10	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
15	10	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	16	10	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
17	11	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	18	11	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
19	11	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	20	11	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
21	12	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	22	12	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
23	12	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	24	12	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
25	13	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	26	13	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
27	13	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	28	13	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
29	14	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	30	14	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
31	14	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	32	14	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
33	15	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	34	15	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
35	15	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	36	15	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
37	16	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	38	16	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
39	16	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	40	16	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
41	17	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	42	17	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
43	17	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	44	17	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
45	18	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	46	18	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
47	18	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	48	18	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
49	19	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	50	19	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
51	19	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	52	19	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
53	20	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	54	20	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
55	20	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	56	20	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
57	21	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	58	21	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
59	21	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	60	21	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
61	22	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	62	22	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
63	22	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	64	22	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
65	23	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	66	23	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
67	23	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	68	23	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
69	24	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	70	24	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
71	24	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	72	24	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
73	25	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	74	25	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
75	25	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	76	25	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
77	26	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	78	26	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
79	26	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	80	26	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
81	27	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	82	27	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
83	27	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	84	27	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
85	28	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	86	28	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
87	28	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	88	28	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
89	29	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	90	29	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
91	29	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	92	29	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
93	30	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	94	30	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
95	30	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	96	30	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
97	31	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	98	31	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
99	31	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	100	31	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
101	32	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	0.94	102	32	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	0.94
103	32	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	0.94	104	32	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	0.94
105	33	Sisma X SLV	0.7	0	0	0	2.393	1	106	33	Sisma Y SLV	0	0.7	0	0	2.393	1
107	33	Sisma X SLD	0.4	0	0	0	2.393	1	108	33	Sisma Y SLD	0	0.4	0	0	2.393	1
109	34	Sisma X SLV	14.2	0	0	0	4.9E1	1	110	34	Sisma Y SLV	0	14.2	0	0	4.9E1	1
111	34	Sisma X SLD	8.7	0	0	0	4.9E1	1	112	34	Sisma Y SLD	0	8.7	0	0	4.9E1	1
113	35	Sisma X SLV	54.6	0	0	0	1.9E2	1	114	35	Sisma Y SLV	0	54.6	0	0	1.9E2	1
115	35	Sisma X SLD	33.7	0	0	0	1.9E2	1	116	35	Sisma Y SLD	0	33.7	0	0	1.9E2	1
117	36	Sisma X SLV	22.3	0	0	0	7.7E1	1	118	36	Sisma Y SLV	0	22.3	0	0	7.7E1	1
119	36	Sisma X SLD	13.8	0	0	0	7.7E1	1	120	36	Sisma Y SLD	0	13.8	0	0	7.7E1	1
121	37	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	122	37	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1



Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ
123	37	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	124	37	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
125	38	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	126	38	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
127	38	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	128	38	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
129	39	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	130	39	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
131	39	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	132	39	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
133	40	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	134	40	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
135	40	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	136	40	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
137	41	Sisma X SLV	26.1	0	0	0	9.0E1	1	138	41	Sisma Y SLV	0	26.1	0	0	9.0E1	1
139	41	Sisma X SLD	16.1	0	0	0	9.0E1	1	140	41	Sisma Y SLD	0	16.1	0	0	9.0E1	1
141	42	Sisma X SLV	54.7	0	0	0	1.9E2	1	142	42	Sisma Y SLV	0	54.7	0	0	1.9E2	1
143	42	Sisma X SLD	33.7	0	0	0	1.9E2	1	144	42	Sisma Y SLD	0	33.7	0	0	1.9E2	1
145	43	Sisma X SLV	27.3	0	0	0	9.4E1	1	146	43	Sisma Y SLV	0	27.3	0	0	9.4E1	1
147	43	Sisma X SLD	16.8	0	0	0	9.4E1	1	148	43	Sisma Y SLD	0	16.8	0	0	9.4E1	1
149	44	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	150	44	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
151	44	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	152	44	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
153	45	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	154	45	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
155	45	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	156	45	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
157	46	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	158	46	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
159	46	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	160	46	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
161	47	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	162	47	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
163	47	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	164	47	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
165	48	Sisma X SLV	18.9	0	0	0	6.6E1	1	166	48	Sisma Y SLV	0	18.9	0	0	6.6E1	1
167	48	Sisma X SLD	11.7	0	0	0	6.6E1	1	168	48	Sisma Y SLD	0	11.7	0	0	6.6E1	1
169	49	Sisma X SLV	39.2	0	0	0	1.4E2	1	170	49	Sisma Y SLV	0	39.2	0	0	1.4E2	1
171	49	Sisma X SLD	24.2	0	0	0	1.4E2	1	172	49	Sisma Y SLD	0	24.2	0	0	1.4E2	1
173	50	Sisma X SLV	18.9	0	0	0	6.6E1	1	174	50	Sisma Y SLV	0	18.9	0	0	6.6E1	1
175	50	Sisma X SLD	11.7	0	0	0	6.6E1	1	176	50	Sisma Y SLD	0	11.7	0	0	6.6E1	1
177	51	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	178	51	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
179	51	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	180	51	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
181	52	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	182	52	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
183	52	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	184	52	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
185	53	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	186	53	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
187	53	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	188	53	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
189	54	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	190	54	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
191	54	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	192	54	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
193	55	Sisma X SLV	27.3	0	0	0	9.4E1	1	194	55	Sisma Y SLV	0	27.3	0	0	9.4E1	1
195	55	Sisma X SLD	16.8	0	0	0	9.4E1	1	196	55	Sisma Y SLD	0	16.8	0	0	9.4E1	1
197	56	Sisma X SLV	54.7	0	0	0	1.9E2	1	198	56	Sisma Y SLV	0	54.7	0	0	1.9E2	1
199	56	Sisma X SLD	33.7	0	0	0	1.9E2	1	200	56	Sisma Y SLD	0	33.7	0	0	1.9E2	1
201	57	Sisma X SLV	26.1	0	0	0	9.0E1	1	202	57	Sisma Y SLV	0	26.1	0	0	9.0E1	1
203	57	Sisma X SLD	16.1	0	0	0	9.0E1	1	204	57	Sisma Y SLD	0	16.1	0	0	9.0E1	1
205	58	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	206	58	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
207	58	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	208	58	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
209	59	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	210	59	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
211	59	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	212	59	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
213	60	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	214	60	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
215	60	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	216	60	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
217	61	Sisma X SLV	35.5	0	0	0	1.2E2	1	218	61	Sisma Y SLV	0	35.5	0	0	1.2E2	1
219	61	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	220	61	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
221	62	Sisma X SLV	22.3	0	0	0	7.7E1	1	222	62	Sisma Y SLV	0	22.3	0	0	7.7E1	1
223	62	Sisma X SLD	13.8	0	0	0	7.7E1	1	224	62	Sisma Y SLD	0	13.8	0	0	7.7E1	1
225	63	Sisma X SLV	54.6	0	0	0	1.9E2	1	226	63	Sisma Y SLV	0	54.6	0	0	1.9E2	1
227	63	Sisma X SLD	33.7	0	0	0	1.9E2	1	228	63	Sisma Y SLD	0	33.7	0	0	1.9E2	1
229	64	Sisma X SLV	14.2	0	0	0	4.9E1	1	230	64	Sisma Y SLV	0	14.2	0	0	4.9E1	1
231	64	Sisma X SLD	8.7	0	0	0	4.9E1	1	232	64	Sisma Y SLD	0	8.7	0	0	4.9E1	1
233	65	Sisma X SLV	0.7	0	0	0	2.393	1	234	65	Sisma Y SLV	0	0.7	0	0	2.393	1
235	65	Sisma X SLD	0.4	0	0	0	2.393	1	236	65	Sisma Y SLD	0	0.4	0	0	2.393	1
237	66	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	238	66	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
239	66	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	240	66	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
241	67	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	242	67	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
243	67	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	244	67	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
245	68	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	246	68	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
247	68	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	248	68	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
249	69	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	250	69	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
251	69	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	252	69	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
253	70	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	254	70	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
255	70	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	256	70	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
257	71	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	258	71	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
259	71	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	260	71	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
261	72	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	262	72	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
263	72	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	264	72	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
265	73	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	266	73	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
267	73	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	268	73	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
269	74	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	270	74	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
271	74	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	272	74	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
273	75	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	274	75	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
275	75	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	276	75	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
277	76	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	278	76	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
279	76	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	280	76	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
281	77	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	282	77	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
283	77	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	284	77	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
285	78	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	286	78	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
287	78	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	288	78	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
289	79	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	290	79	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
291	79	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	292	79	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
293	80	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	294	80	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
295	80	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603										



Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	$\gamma$	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	$\gamma$
303	82	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	304	82	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
305	83	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	306	83	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
307	83	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	308	83	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
309	84	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	310	84	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
311	84	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	312	84	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
313	85	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	314	85	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
315	85	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	316	85	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
317	86	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	318	86	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
319	86	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	320	86	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
321	87	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	322	87	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
323	87	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	324	87	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
325	88	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	326	88	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
327	88	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	328	88	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
329	89	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	330	89	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
331	89	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	332	89	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
333	90	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	334	90	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
335	90	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	336	90	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06
337	91	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1.06	338	91	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1.06
339	91	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1.06	340	91	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1.06

## CARICHI SU ASTE

**Indice asta:** indice dell'asta a cui si riferisce il carico trapezoidale.

**Condizione:** condizione elementare di carico a cui si riferisce il carico.

**Posizione iniziale:** posizione iniziale del carico sull'asse locale 1. [cm]

**F1 iniziale:** componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 1. [daN/cm]

**F2 iniziale:** componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 2. [daN/cm]

**F3 iniziale:** componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 3. [daN/cm]

**Posizione finale:** posizione finale del carico sull'asse locale 1. [cm]

**F1 finale:** componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 1. [daN/cm]

**F2 finale:** componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 2. [daN/cm]

**F3 finale:** componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 3. [daN/cm]

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
7	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	86.3	0	-0.715	0
7	Vento	0	0	-1.349	-1.928	86.3	0	-1.349	-1.928
7	Neve	0	0	-0.477	0	86.3	0	-0.477	0
8	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	29	0	-0.715	0
8	Vento	0	0	-1.349	-1.928	29	0	-1.349	-1.928
8	Neve	0	0	-0.477	0	29	0	-0.477	0
9	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
9	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
9	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
10	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
10	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
10	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
11	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
11	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
11	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
12	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
12	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
12	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
13	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
13	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
13	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
14	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	53.9	0	-0.715	0
14	Vento	0	0	-1.349	-1.928	53.9	0	-1.349	-1.928
14	Neve	0	0	-0.477	0	53.9	0	-0.477	0
15	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	61.5	0	-0.715	0
15	Vento	0	0	-1.349	-1.928	61.5	0	-1.349	-1.928
15	Neve	0	0	-0.477	0	61.5	0	-0.477	0
16	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
16	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
16	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
17	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
17	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
17	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
18	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
18	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
18	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0



Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
19	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
19	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
19	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
20	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.3	0	-0.715	0
20	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.3	0	-1.349	-1.928
20	Neve	0	0	-0.477	0	115.3	0	-0.477	0
23	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.3	0	-0.715	0
23	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.3	0	-1.349	-1.928
23	Neve	0	0	-0.477	0	115.3	0	-0.477	0
24	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
24	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
24	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
25	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
25	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
25	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
26	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
26	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
26	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
27	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
27	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
27	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
28	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	61.5	0	-0.715	0
28	Vento	0	0	-1.349	-1.928	61.5	0	-1.349	-1.928
28	Neve	0	0	-0.477	0	61.5	0	-0.477	0
29	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	53.9	0	-0.715	0
29	Vento	0	0	-1.349	-1.928	53.9	0	-1.349	-1.928
29	Neve	0	0	-0.477	0	53.9	0	-0.477	0
30	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
30	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
30	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
31	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
31	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
31	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
32	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
32	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
32	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
33	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
33	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
33	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
34	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
34	Vento	0	0	-1.349	-1.928	115.4	0	-1.349	-1.928
34	Neve	0	0	-0.477	0	115.4	0	-0.477	0
35	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	29	0	-0.715	0
35	Vento	0	0	-1.349	-1.928	29	0	-1.349	-1.928
35	Neve	0	0	-0.477	0	29	0	-0.477	0
36	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	86.3	0	-0.715	0
36	Vento	0	0	-1.349	-1.928	86.3	0	-1.349	-1.928
36	Neve	0	0	-0.477	0	86.3	0	-0.477	0

## CARATTERISTICHE MECCANICHE ASTE

I seguenti dati si riferiscono alle caratteristiche meccaniche delle aste utilizzate dal solutore ad elementi finiti. Normalmente differiscono dalle caratteristiche inerziali delle sezioni definite nel database. Tengono conto dei moltiplicatori inerziali espressi nelle preferenze FEM e di indicazioni tratte dalla bibliografia (SAP 90 Volume I Figura X-8; Belluzzi Vol. 1).

**I.:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Area:** area della sezione trasversale. [cm<sup>2</sup>]

**Area 2:** area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 2. [cm<sup>2</sup>]

**Area 3:** area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 3. [cm<sup>2</sup>]

**In.2:** momento d'inerzia attorno all'asse locale 2. [cm<sup>4</sup>]

**In.3:** momento d'inerzia attorno all'asse locale 3. [cm<sup>4</sup>]

**In.tors.:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di torsione. [cm<sup>4</sup>]

**E:** modulo di elasticità longitudinale. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale. [daN/cm<sup>2</sup>]

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

**P.unit.:** peso per unità di lunghezza dell'elemento. [daN/cm]

**S.fibre:** caratteristiche della sezione a fibre.



**Sez.corr.:** sezione degli elementi correlati.

**Desc.:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Mat.corr.:** materiale degli elementi correlati.

**Desc.:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

I.	Area	Area 2	Area 3	In.2	In.3	In.tors.	E	G	$\alpha$	P.unit.	S.fibre	Sez.corr.	Mat.corr.
												Desc.	Desc.
1	106	22	68	3923	11267	85	2100000	807692	0.000012	0.833		HEB240	S235
2	43	24	24	1412	1412	2364	2100000	807692	0.000012	0.339		EN10219 150x150x8	S235
3	7	5	3	30	55	0	2100000	807692	0.000012	0.054		OMEGA 80*40*25*3	S235

## DEFINIZIONI ASTE

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Nodo I:** nodo iniziale.

**Nodo J:** nodo finale.

**Nodo K:** nodo che definisce l'asse locale 2.

**Sezione:** caratteristiche inerziali-meccaniche della sezione.

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione
				Indice					Indice					Indice					Indice					Indice
1	2	35	93	1	2	3	42	93	1	3	4	49	93	1	4	5	56	93	1	4	5	56	93	1
5	6	63	93	1	6	33	34	94	2	7	34	35	94	2	8	35	36	94	2	8	35	36	94	2
9	36	37	94	2	10	37	38	94	2	11	38	39	94	2	12	39	40	94	2	12	39	40	94	2
13	40	41	94	2	14	41	42	94	2	15	42	43	94	2	16	43	44	94	2	16	43	44	94	2
17	44	45	94	2	18	45	46	94	2	19	46	47	94	2	20	47	48	94	2	20	47	48	94	2
21	48	49	94	2	22	49	50	94	2	23	50	51	94	2	24	51	52	94	2	24	51	52	94	2
25	52	53	94	2	26	53	54	94	2	27	54	55	94	2	28	55	56	94	2	28	55	56	94	2
29	56	57	94	2	30	57	58	94	2	31	58	59	94	2	32	59	60	94	2	32	59	60	94	2
33	60	61	94	2	34	61	62	94	2	35	62	63	94	2	36	63	64	94	2	36	63	64	94	2
37	64	65	94	2	38	8	36	94	3	39	36	67	94	3	40	34	66	94	3	40	34	66	94	3
41	7	34	94	3	42	37	68	94	3	43	9	37	94	3	44	38	69	94	3	44	38	69	94	3
45	10	38	94	3	46	39	70	94	3	47	11	39	94	3	48	40	71	94	3	48	40	71	94	3
49	12	40	94	3	50	41	72	94	3	51	13	41	94	3	52	43	73	94	3	52	43	73	94	3
53	14	43	94	3	54	44	74	94	3	55	15	44	94	3	56	45	75	94	3	56	45	75	94	3
57	16	45	94	3	58	46	76	94	3	59	17	46	94	3	60	47	77	94	3	60	47	77	94	3
61	18	47	94	3	62	48	78	94	3	63	19	48	94	3	64	50	79	94	3	64	50	79	94	3
65	20	50	94	3	66	51	80	94	3	67	21	51	94	3	68	52	81	94	3	68	52	81	94	3
69	22	52	94	3	70	53	82	94	3	71	23	53	94	3	72	54	83	94	3	72	54	83	94	3
73	24	54	94	3	74	55	84	94	3	75	25	55	94	3	76	57	85	94	3	76	57	85	94	3
77	26	57	94	3	78	58	86	94	3	79	27	58	94	3	80	59	87	94	3	80	59	87	94	3
81	28	59	94	3	82	60	88	94	3	83	29	60	94	3	84	61	89	94	3	84	61	89	94	3
85	30	61	94	3	86	62	90	94	3	87	31	62	94	3	88	64	91	94	3	88	64	91	94	3
89	32	64	94	3																				

## MASSE

**Nodo:** nodo su cui è applicata la massa.

**Massa X:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

**Massa Y:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

**Massa Z:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse Z. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

**Momento Z:** massa momento d'inerzia per la componente di rotazione attorno all'asse Z. [[daN/(cm/s<sup>2</sup>)]\*cm<sup>2</sup>]



Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z	Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z
7	0.001	0.001	0	0	8	0.001	0.001	0	0
9	0.001	0.001	0	0	10	0.001	0.001	0	0
11	0.001	0.001	0	0	12	0.001	0.001	0	0
13	0.001	0.001	0	0	14	0.001	0.001	0	0
15	0.001	0.001	0	0	16	0.001	0.001	0	0
17	0.001	0.001	0	0	18	0.001	0.001	0	0
19	0.001	0.001	0	0	20	0.001	0.001	0	0
21	0.001	0.001	0	0	22	0.001	0.001	0	0
23	0.001	0.001	0	0	24	0.001	0.001	0	0
25	0.001	0.001	0	0	26	0.001	0.001	0	0
27	0.001	0.001	0	0	28	0.001	0.001	0	0
29	0.001	0.001	0	0	30	0.001	0.001	0	0
31	0.001	0.001	0	0	32	0.001	0.001	0	0
33	0.002	0.002	0	0	34	0.05	0.05	0	0
35	0.193	0.193	0	0	36	0.079	0.079	0	0
37	0.125	0.125	0	0	38	0.125	0.125	0	0
39	0.125	0.125	0	0	40	0.125	0.125	0	0
41	0.092	0.092	0	0	42	0.193	0.193	0	0
43	0.096	0.096	0	0	44	0.125	0.125	0	0
45	0.125	0.125	0	0	46	0.125	0.125	0	0
47	0.125	0.125	0	0	48	0.067	0.067	0	0
49	0.139	0.139	0	0	50	0.067	0.067	0	0
51	0.125	0.125	0	0	52	0.125	0.125	0	0
53	0.125	0.125	0	0	54	0.125	0.125	0	0
55	0.096	0.096	0	0	56	0.193	0.193	0	0
57	0.092	0.092	0	0	58	0.125	0.125	0	0
59	0.125	0.125	0	0	60	0.125	0.125	0	0
61	0.125	0.125	0	0	62	0.079	0.079	0	0
63	0.193	0.193	0	0	64	0.05	0.05	0	0
65	0.002	0.002	0	0	66	0.001	0.001	0	0
67	0.001	0.001	0	0	68	0.001	0.001	0	0
69	0.001	0.001	0	0	70	0.001	0.001	0	0
71	0.001	0.001	0	0	72	0.001	0.001	0	0
73	0.001	0.001	0	0	74	0.001	0.001	0	0
75	0.001	0.001	0	0	76	0.001	0.001	0	0
77	0.001	0.001	0	0	78	0.001	0.001	0	0
79	0.001	0.001	0	0	80	0.001	0.001	0	0
81	0.001	0.001	0	0	82	0.001	0.001	0	0
83	0.001	0.001	0	0	84	0.001	0.001	0	0
85	0.001	0.001	0	0	86	0.001	0.001	0	0
87	0.001	0.001	0	0	88	0.001	0.001	0	0
89	0.001	0.001	0	0	90	0.001	0.001	0	0
91	0.001	0.001	0	0					

## MASSE DI PIANO

**Quota:** quota, livello o falda, a cui compete la massa risultante.

**Massa X:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

**Massa Y:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

Quota	Massa X	Massa Y	Quota	Massa X	Massa Y
Piano 1	3.688	3.688	Altre quote	0.032	0.032





## RISULTATI MODELLO

### SPOSTAMENTI NODALI ESTREMI

**Nodo:** nodo interessato dallo spostamento.

**Ind.:** indice del nodo.

**Cont.:** condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Spostamento:** spostamento traslazionale del nodo.

**ux:** componente X dello spostamento del nodo. [cm]

**uy:** componente Y dello spostamento del nodo. [cm]

**uz:** componente Z dello spostamento del nodo. [cm]

**Rotazione:** spostamento rotazionale del nodo.

**rx:** componente X della rotazione del nodo. [deg]

**ry:** componente Y della rotazione del nodo. [deg]

**rz:** componente Z della rotazione del nodo. [deg]

#### Spostamenti nodali con componente Ux minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
91	Modo 15	-0.78504	0	0.24955	0	-0.1734	0.0056
90	Modo 15	-0.76588	-0.00007	-0.07417	0	-0.1378	0.0053
65	Modo 15	-0.72886	0.00003	0.2903	0	-0.1656	0.0001
64	Modo 15	-0.72884	0.00001	0.24955	0	-0.1656	0.0001
63	Modo 15	-0.7257	-0.00008	0.00025	0	-0.1654	0

#### Spostamenti nodali con componente Ux massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
66	Modo 15	0.78504	0	0.24955	0	0.1734	-0.0056
67	Modo 15	0.76588	-0.00007	-0.07417	0	0.1378	-0.0053
33	Modo 15	0.72886	0.00003	0.2903	0	0.1656	-0.0001
34	Modo 15	0.72884	0.00001	0.24955	0	0.1656	-0.0001
35	Modo 15	0.7257	-0.00008	0.00025	0	0.1654	0

#### Spostamenti nodali con componente Uy minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
65	Modo 16	0	-1.58775	-0.00147	-0.0856	0.0013	-1.2147
66	Modo 7	-0.05422	-1.46217	0.0611	0.2715	-0.0001	0.2407
33	Modo 7	0	-1.43412	-0.00002	0.2709	0	0.2407
34	Modo 7	0	-1.37488	-0.00002	0.2709	0	0.2406
32	Modo 16	-0.27499	-1.31816	0.01945	-0.0934	0.0043	-1.2162

#### Spostamenti nodali con componente Uy massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
70	SLU 20	0.00107	1.86066	-0.76508	-0.189	-0.0788	-0.0946
87	SLU 14	-0.00549	1.86066	-0.60702	-0.189	0.0615	0.0946
69	SLU 20	0.00992	1.84975	-0.75213	-0.1689	0.0868	0.1055
88	SLU 14	-0.00255	1.84975	-0.59588	-0.1689	-0.0678	-0.1055
39	SLU 20	0.00511	1.79987	-0.72252	-0.1889	-0.0788	-0.0946



### Spostamenti nodali con componente Uz minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
70	SLU 20	0.00107	1.86066	-0.76508	-0.189	-0.0788	-0.0946
87	SLU 20	-0.00107	1.86066	-0.76508	-0.189	0.0788	0.0946
69	SLU 20	0.00992	1.84975	-0.75213	-0.1689	0.0868	0.1055
88	SLU 20	-0.00992	1.84975	-0.75213	-0.1689	-0.0868	-0.1055
59	SLU 20	-0.00511	1.79987	-0.72252	-0.1889	0.0788	0.0946

### Spostamenti nodali con componente Uz massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
33	Modo 15	0.72886	0.00003	0.2903	0	0.1656	-0.0001
65	Modo 15	-0.72886	0.00003	0.2903	0	-0.1656	0.0001
91	Modo 15	-0.78504	0	0.24955	0	-0.1734	0.0056
66	Modo 15	0.78504	0	0.24955	0	0.1734	-0.0056
34	Modo 15	0.72884	0.00001	0.24955	0	0.1656	-0.0001

## REAZIONI NODALI ESTREME

**Nodo:** Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

**Ind.:** indice del nodo.

**Cont.:** Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Reazione a traslazione:** reazione vincolare traslazionale del nodo.

**x:** componente X della reazione vincolare del nodo. [daN]

**y:** componente Y della reazione vincolare del nodo. [daN]

**z:** componente Z della reazione vincolare del nodo. [daN]

**Reazione a rotazione:** reazione vincolare rotazionale del nodo.

**x:** componente X della reazione a rotazione del nodo. [daN\*cm]

**y:** componente Y della reazione a rotazione del nodo. [daN\*cm]

**z:** componente Z della reazione a rotazione del nodo. [daN\*cm]

### Reazioni Fx minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
6	SLU 20	-518	-1035	1934	325381	-51584	1532
3	SLV 15	-243	-65	982	19964	-48675	35
5	SLV X	-232	0	-4	2	-47429	0
4	SLV 15	-229	-86	936	26300	-47077	0
2	SLV X	-180	0	-39	2	-42086	0

### Reazioni Fx massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
2	SLU 20	518	-1035	1934	325381	51584	-1532
5	SLV 3	243	-65	982	19964	48675	-35
4	SLV 1	229	86	936	-26300	47077	0
3	SLV 1	222	65	974	-19964	46184	-35
6	SLV 3	39	-25	660	7891	28095	51

### Reazioni Fy minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
3	SLU 20	-39	-2114	2966	645204	-4593	307
5	SLU 4	30	-2114	2241	645204	3461	-307
4	SLU 4	0	-1710	2095	531772	0	0
2	SLU 20	518	-1035	1934	325381	51584	-1532
6	SLU 4	-391	-1035	1463	325381	-38877	1532

### Reazioni Fy massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
4	SLV 5	69	288	936	-87665	14123	0
5	SLV 5	80	218	980	-66553	15474	118
3	SLV 9	-80	218	980	-66553	-15474	-118
6	SLV 9	-195	84	711	-26298	-26617	-172
2	SLV 5	195	84	711	-26298	26617	172

### Reazioni Fz minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
2	SLV X	-180	0	-39	2	-42086	0
5	SLV X	-232	0	-4	2	-47429	0
4	SLV Y	0	-288	0	87665	0	0
1	Pesi	0	0	0	0	0	0
69	Pesi	0	0	0	0	0	0

### Reazioni Fz massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
3	SLU 20	-39	-2114	2966	645204	-4593	307
5	SLU 20	39	-2114	2966	645204	4593	-307
4	SLU 20	0	-1710	2771	531772	0	0
2	SLU 20	518	-1035	1934	325381	51584	-1532
6	SLU 20	-518	-1035	1934	325381	-51584	1532

## VERIFICA EFFETTI SECONDO ORDINE

**Quota inferiore:** quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Quota superiore:** quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Comb.:** combinazione.

**N.b.:** nome breve o compatto della combinazione di carico.

**Carico verticale:** carico verticale. [daN]

**Spostamento:** spostamento medio di interpiano. [cm]

**Forza orizzontale totale:** forza orizzontale totale. [daN]

**Altezza del piano:** altezza del piano. [cm]

**Theta:** coefficiente Theta formula [7.3.3] § 7.3.1. Il valore è adimensionale.

Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
Fondazione	Piano 1	SLV 1	2975	0.379	1082	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 2	2975	0.379	1082	309	0.003



Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
N.b.							
Fondazione	Piano 1	SLV 3	2975	0.379	1082	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 4	2975	0.379	1082	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 5	2975	0.237	943	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 6	2975	0.237	943	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 7	2975	0.237	942	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 8	2975	0.237	942	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 9	2975	0.237	942	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 10	2975	0.237	942	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 11	2975	0.237	943	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 12	2975	0.237	943	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 13	2975	0.379	1082	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 14	2975	0.379	1082	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 15	2975	0.379	1082	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 16	2975	0.379	1082	309	0.003

## TAGLI AI LIVELLI

**Livello:** livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

**Nome:** nome completo del livello.

**Cont.:** Contesto nel quale viene valutato il taglio.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Totale:** totale del taglio al livello.

**F:** forza del taglio. [daN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [daN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [daN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [daN]

**Aste verticali:** contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

**F:** forza del taglio. [daN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [daN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [daN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [daN]

**Pareti:** contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

**F:** forza del taglio. [daN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [daN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [daN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	Pesi	0	0	-2313	0	0	-2313	0	0	0
Fondazione	Port.	0	0	-1979	0	0	-1979	0	0	0
Fondazione	Vento	0	5339	-3737	0	5339	-3737	0	0	0
Fondazione	Neve	0	0	-1320	0	0	-1320	0	0	0
Fondazione	SLV X	1053	0	0	1053	0	0	0	0	0
Fondazione	SLV Y	0	893	0	0	893	0	0	0	0
Fondazione	SLD X	650	0	0	650	0	0	0	0	0
Fondazione	SLD Y	0	547	0	0	547	0	0	0	0
Fondazione	Rig Ux	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Rig Uy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	SLU 1	0	0	-3896	0	0	-3896	0	0	0
Fondazione	SLU 2	0	0	-5876	0	0	-5876	0	0	0
Fondazione	SLU 3	0	4805	-9239	0	4805	-9239	0	0	0
Fondazione	SLU 4	0	8008	-9501	0	8008	-9501	0	0	0
Fondazione	SLU 5	0	8008	-10491	0	8008	-10491	0	0	0
Fondazione	SLU 6	0	0	-5282	0	0	-5282	0	0	0
Fondazione	SLU 7	0	0	-7261	0	0	-7261	0	0	0
Fondazione	SLU 8	0	4805	-10624	0	4805	-10624	0	0	0
Fondazione	SLU 9	0	8008	-10887	0	8008	-10887	0	0	0
Fondazione	SLU 10	0	8008	-11877	0	8008	-11877	0	0	0
Fondazione	SLU 11	0	0	-4590	0	0	-4590	0	0	0
Fondazione	SLU 12	0	0	-6569	0	0	-6569	0	0	0



Livello Nome	Cont. N.br.	Totale F			Aste verticali F			Pareti F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLU 13	0	4805	-9932	0	4805	-9932	0	0	0
Fondazione	SLU 14	0	8008	-10195	0	8008	-10195	0	0	0
Fondazione	SLU 15	0	8008	-11185	0	8008	-11185	0	0	0
Fondazione	SLU 16	0	0	-5975	0	0	-5975	0	0	0
Fondazione	SLU 17	0	0	-7955	0	0	-7955	0	0	0
Fondazione	SLU 18	0	4805	-11318	0	4805	-11318	0	0	0
Fondazione	SLU 19	0	8008	-11581	0	8008	-11581	0	0	0
Fondazione	SLU 20	0	8008	-12570	0	8008	-12570	0	0	0
Fondazione	SLE RA 1	0	0	-4292	0	0	-4292	0	0	0
Fondazione	SLE RA 2	0	0	-5612	0	0	-5612	0	0	0
Fondazione	SLE RA 3	0	3203	-7854	0	3203	-7854	0	0	0
Fondazione	SLE RA 4	0	5339	-8029	0	5339	-8029	0	0	0
Fondazione	SLE RA 5	0	5339	-8689	0	5339	-8689	0	0	0
Fondazione	SLE FR 1	0	0	-4292	0	0	-4292	0	0	0
Fondazione	SLE FR 2	0	0	-4556	0	0	-4556	0	0	0
Fondazione	SLE FR 3	0	1068	-5039	0	1068	-5039	0	0	0
Fondazione	SLE QP 1	0	0	-4292	0	0	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 1	-650	-164	-4292	-650	-164	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 2	-650	-164	-4292	-650	-164	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 3	-650	164	-4292	-650	164	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 4	-650	164	-4292	-650	164	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 5	-195	-547	-4292	-195	-547	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 6	-195	-547	-4292	-195	-547	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 7	-195	547	-4292	-195	547	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 8	-195	547	-4292	-195	547	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 9	195	-547	-4292	195	-547	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 10	195	-547	-4292	195	-547	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 11	195	547	-4292	195	547	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 12	195	547	-4292	195	547	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 13	650	-164	-4292	650	-164	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 14	650	-164	-4292	650	-164	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 15	650	164	-4292	650	164	-4292	0	0	0
Fondazione	SLD 16	650	164	-4292	650	164	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 1	-1053	-268	-4292	-1053	-268	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 2	-1053	-268	-4292	-1053	-268	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 3	-1053	268	-4292	-1053	268	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 4	-1053	268	-4292	-1053	268	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 5	-316	-893	-4292	-316	-893	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 6	-316	-893	-4292	-316	-893	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 7	-316	893	-4292	-316	893	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 8	-316	893	-4292	-316	893	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 9	316	-893	-4292	316	-893	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 10	316	-893	-4292	316	-893	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 11	316	893	-4292	316	893	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 12	316	893	-4292	316	893	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 13	1053	-268	-4292	1053	-268	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 14	1053	-268	-4292	1053	-268	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 15	1053	268	-4292	1053	268	-4292	0	0	0
Fondazione	SLV 16	1053	268	-4292	1053	268	-4292	0	0	0
Fondazione	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Pesi	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Port.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Vento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV X	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV Y	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD X	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD Y	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Rig Ux	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Rig Uy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 1	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 2	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 3	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 4	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 5	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 6	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 7	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 8	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 9	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 10	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 11	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 12	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 13	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 14	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 15	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 16	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 17	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 18	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 19	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 20	0	0	-41	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLE RA 1	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLE RA 2	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLE RA 3	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLE RA 4	0	0	-31	0	0	0	0	0	0



Livello Nome	Cont. N.br.	Totale F			Aste verticali F			Pareti F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 1	SLE RA 5	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLE FR 1	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLE FR 2	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLE FR 3	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLE QP 1	0	0	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 1	-3	-1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 2	-3	-1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 3	-3	1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 4	-3	1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 5	-1	-3	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 6	-1	-3	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 7	-1	3	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 8	-1	3	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 9	1	-3	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 10	1	-3	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 11	1	3	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 12	1	3	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 13	3	-1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 14	3	-1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 15	3	1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLD 16	3	1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 1	-5	-1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 2	-5	-1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 3	-5	1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 4	-5	1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 5	-1	-5	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 6	-1	-5	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 7	-2	5	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 8	-2	5	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 9	2	-5	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 10	2	-5	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 11	1	5	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 12	1	5	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 13	5	-1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 14	5	-1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 15	5	1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLV 16	5	1	-31	0	0	0	0	0	0
Piano 1	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 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: 0.999989

Traslazione Y: 0.999842

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.999898

Rotazione Y: 0.999967



Rotazione Z: 0.999866

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.171854314	0	0	0	0	0	0.051796476	0	0
2	0.163964027	0	0.163240709	0	0.163241524	0	0.116080714	0	0.163240709
3	0.146354746	0.000000001	0	0	0	0.000000001	0.12612746	0.000000001	0
4	0.138506726	0.999989347	0	0	0	0.999967067	0	0.999989347	0
5	0.136871844	0	0.680359927	0	0.680384823	0	0.483804969	0	0.680359927
6	0.080532269	0	0.052734226	0	0.052739073	0	0.037499388	0	0.052734226
7	0.079235059	0	0	0	0	0	0.07814266	0	0
8	0.073803004	0	0.062293047	0	0.062300752	0	0.04429668	0	0.062293047
9	0.06551439	0	0	0	0	0	0.032419037	0	0
10	0.053649688	0	0.037044587	0	0.037059112	0	0.026342462	0	0.037044587
11	0.042889725	0.000000002	0	0	0	0.000000001	0.000023039	0.000000002	0
12	0.036003105	0	0.004132482	0	0.004136447	0	0.002938614	0	0.004132482
13	0.030015929	0	0	0	0	0	0.000309018	0	0
14	0.024923568	0	0.000021223	0	0.000021236	0	0.000015092	0	0.000021223
15	0.021638139	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0.020512766	0.000000001	0	0	0	0	0.000023492	0.000000001	0
17	0.019257924	0	0.000015413	0	0.000015442	0	0.00001096	0	0.000015413
18	0.016314607	0	0	0	0	0	0.000003335	0	0
19	0.014464244	0	0.000000016	0	0.000000017	0	0.000000011	0	0.000000016
20	0.013110173	0.000000001	0	0	0	0	0.000032621	0.000000001	0

## EQUILIBRIO GLOBALE FORZE

**Contributo:** Nome attribuito al sistema risultante.

**Fx:** Componente X di forza del sistema risultante. [daN]

**Fy:** Componente Y di forza del sistema risultante. [daN]

**Fz:** Componente Z di forza del sistema risultante. [daN]

**Mx:** Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [daN\*cm]

**My:** Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [daN\*cm]

**Mz:** Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [daN\*cm]

### Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-2312.589	0	3052386	0
Reazioni	0	0	2312.589	0	-3052386	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Permanenti portati

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-1979.401	0	2612611	0
Reazioni	0	0	1979.401	0	-2612611	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Vento

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	5338.818	-3736.787	-1648627	4932186	7046706
Reazioni	0	-5338.818	3736.787	1648627	-4932186	-7046706
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Neve

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-1319.601	0	1741741	0
Reazioni	0	0	1319.601	0	-1741741	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0



*Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1052.977	0	0	0	325169	-7
Reazioni	-1052.977	0	0	0	-325169	7
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	1052.977	0	-325169	0	1389824
Reazioni	0	-1052.977	0	325169	0	-1389824
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLD*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	650.043	0	0	0	200739	-4
Reazioni	-650.043	0	0	0	-200739	4
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLD*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	650.043	0	-200739	0	857992
Reazioni	0	-650.043	0	200739	0	-857992
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Rig Ux*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Rig Uy*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Rig Rz*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0





## *STRUTTURE DI SOSTEGNO PANNELLI FV – TRACKER ORIZZONTALE*



## ELEMENTI INPUT

### Fili fissi

**Livello:** quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Punto:** punto di inserimento.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Estradosso:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

**Angolo:** angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

**Tipo:** tipo di simbolo.

**T.c.:** testo completo visualizzato accanto al filo fisso, costituito dalla concatenazione del prefisso e del testo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y				
L1	-100.4	0	0	0	Croce	1
L1	1918.4	0	0	90	Croce	60
L1	1803	22.5	0	90	Croce	58
L1	1803	-22.5	0	90	Croce	56
L1	1687.6	0	0	90	Croce	54
L1	1572.2	22.5	0	90	Croce	52
L1	1572.2	-22.5	0	90	Croce	50
L1	1456.8	0	0	90	Croce	48
L1	1341.5	22.5	0	90	Croce	46
L1	1979.9	0	0	0	Croce	62
L1	2033.8	0	0	90	Croce	64
L1	2726.1	0	0	90	Croce	83
L1	2639.8	0	0	0	Croce	81
L1	2610.8	0	0	90	Croce	79
L1	2495.4	22.5	0	90	Croce	77
L1	1341.5	-22.5	0	90	Croce	44
L1	2380	0	0	90	Croce	73
L1	2264.6	22.5	0	90	Croce	71
L1	2264.6	-22.5	0	90	Croce	69
L1	2149.2	0	0	90	Croce	67
L1	2380	22.5	0	90	Croce	74
L1	1319.9	0	0	0	Croce	43
L1	490.6	-22.5	0	90	Croce	18
L1	375.2	0	0	90	Croce	16
L1	259.8	22.5	0	90	Croce	14
L1	259.8	-22.5	0	90	Croce	12
L1	144.4	0	0	90	Croce	10
L1	29	22.5	0	90	Croce	8
L1	29	-22.5	0	90	Croce	6
L1	-86.3	22.5	0	90	Croce	4
L1	-86.3	-22.5	0	90	Croce	2
L1	490.6	22.5	0	90	Croce	20
L1	606	0	0	90	Croce	22
L1	1183	22.5	0	90	Croce	39
L1	1183	-22.5	0	90	Croce	37
L1	1067.6	0	0	90	Croce	35
L1	952.2	22.5	0	90	Croce	33
L1	952.2	0	0	90	Croce	32
L1	836.8	0	0	90	Croce	29
L1	721.4	22.5	0	90	Croce	27
L1	721.4	-22.5	0	90	Croce	25
L1	606	22.5	0	90	Croce	23
L1	2740.2	0	0	0	Croce	85
L1	1918.4	22.5	0	90	Croce	61
L1	1918.4	-22.5	0	90	Croce	59
L1	1803	0	0	90	Croce	57
L1	1687.6	22.5	0	90	Croce	55
L1	1687.6	-22.5	0	90	Croce	53
L1	1572.2	0	0	90	Croce	51
L1	1456.8	22.5	0	90	Croce	49
L1	1456.8	-22.5	0	90	Croce	47
L1	1341.5	0	0	90	Croce	45
L1	2033.8	-22.5	0	90	Croce	63
L1	2033.8	22.5	0	90	Croce	65
L1	2726.1	-22.5	0	90	Croce	82
L1	2610.8	22.5	0	90	Croce	80
L1	2610.8	-22.5	0	90	Croce	78
L1	2495.4	0	0	90	Croce	76
L1	2495.4	-22.5	0	90	Croce	75
L1	2380	-22.5	0	90	Croce	72
L1	2264.6	0	0	90	Croce	70
L1	2149.2	22.5	0	90	Croce	68
L1	2149.2	-22.5	0	90	Croce	66
L1	2726.1	22.5	0	90	Croce	84
L1	1298.3	0	0	90	Croce	41
L1	375.2	22.5	0	90	Croce	17
L1	375.2	-22.5	0	90	Croce	15
L1	259.8	0	0	90	Croce	13
L1	144.4	22.5	0	90	Croce	11
L1	144.4	-22.5	0	90	Croce	9
L1	29	0	0	90	Croce	7
L1	0	0	0	0	Croce	5
L1	-86.3	0	0	90	Croce	3
L1	490.6	0	0	90	Croce	19
L1	606	-22.5	0	90	Croce	21
L1	1298.3	-22.5	0	90	Croce	40
L1	1183	0	0	90	Croce	38
L1	1067.6	22.5	0	90	Croce	36
L1	1067.6	-22.5	0	90	Croce	34
L1	1298.3	22.5	0	90	Croce	42
L1	836.8	22.5	0	90	Croce	30
L1	836.8	-22.5	0	90	Croce	28
L1	721.4	0	0	90	Croce	26
L1	659.9	0	0	0	Croce	24
L1	952.2	-22.5	0	90	Croce	31

### Travi in acciaio

**Sezione:** sezione in acciaio.



**P.i.:** posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. S=Sinistra, C=Centro, D=Destra

**Liv.:** quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Punto i.:** punto di inserimento iniziale.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Punto f.:** punto di inserimento finale.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Estr.:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

**Mat.:** riferimento ad una definizione di materiale acciaio.

**Car.lin.:** riferimento alla definizione di un carico lineare. L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento. G: valori del carico espressi nel sistema globale.

**ΔT:** variazione termica.

**Sovr.:** aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

**S.Z:** indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

**C.i.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**C.f.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**P.lin.:** peso per unità di lunghezza. [daN/cm]

**Cal.:** descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composita.

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
			X	Y	X	Y										
EN10219 150x150x8	C	L2	-100.4	0	0	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1298.3	0	1298.3	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1341.5	-22.5	1341.5	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1341.5	0	1341.5	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1456.8	-22.5	1456.8	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1456.8	0	1456.8	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1572.2	-22.5	1572.2	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1572.2	0	1572.2	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1687.6	-22.5	1687.6	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1687.6	0	1687.6	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1803	-22.5	1803	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1803	0	1803	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1918.4	-22.5	1918.4	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1918.4	0	1918.4	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	



Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z.	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
			X	Y	X	Y										
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2033.8	-22.5	2033.8	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2033.8	0	2033.8	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2149.2	-22.5	2149.2	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2149.2	0	2149.2	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2264.6	-22.5	2264.6	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2264.6	0	2264.6	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2380	-22.5	2380	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2380	0	2380	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2495.4	-22.5	2495.4	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2495.4	0	2495.4	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2610.8	-22.5	2610.8	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2610.8	0	2610.8	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1298.3	-22.5	1298.3	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1183	0	1183	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1183	-22.5	1183	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1067.6	0	1067.6	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
EN10219 150x150x8	C	L2	0	0	659.9	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
EN10219 150x150x8	C	L2	659.9	0	1319.9	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
EN10219 150x150x8	C	L2	1319.9	0	1979.9	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
EN10219 150x150x8	C	L2	1979.9	0	2639.8	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
EN10219 150x150x8	C	L2	2639.8	0	2740.2	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.34	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	29	-22.5	29	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	29	0	29	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	-86.3	-22.5	-86.3	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	-86.3	0	-86.3	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	144.4	-22.5	144.4	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	144.4	0	144.4	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	259.8	-22.5	259.8	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2726.1	-22.5	2726.1	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	259.8	0	259.8	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	375.2	0	375.2	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	



Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
			X	Y	X	Y										
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	490.6	-22.5	490.6	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	490.6	0	490.6	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	606	-22.5	606	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	606	0	606	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	721.4	-22.5	721.4	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	721.4	0	721.4	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	836.8	-22.5	836.8	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	836.8	0	836.8	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	952.2	-22.5	952.2	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	952.2	0	952.2	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	1067.6	-22.5	1067.6	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	375.2	-22.5	375.2	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	
OMEGA 80*40*25*3	C	L2	2726.1	0	2726.1	22.5	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.05	

### Colonne in acciaio

**Tr.:** riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.

**Sezione:** sezione in acciaio.

**Ang.:** angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

**P.i.:** posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione. SS=Sinistra-sotto, SC=Sinistra-centro, SA=Sinistra-alto, CS=Centro-sotto, CC=Centro-centro, CA=Centro-alto, DS=Destra-sotto, DC=Destra-centro, DA=Destra-alto

**Punto:** posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Mat.:** riferimento ad una definizione di materiale acciaio.

**Car.lin.:** riferimento alla definizione di un carico lineare. L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento. G: valori del carico espressi nel sistema globale.

**ΔT:** variazione termica.

**Sovr.:** aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

**S.Z:** indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

**C.i.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**C.f.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**Cal.:** descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composita.



Tr.	Sezione	Ang.	P.I.	Punto		Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z	C.I.	C.f.	Cal.
				X	Y								
T1	HEB240	0	CC	0	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	
T1	HEB240	0	CC	659.9	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	
T1	HEB240	0	CC	1319.9	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	
T1	HEB240	0	CC	1979.9	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	
T1	HEB240	0	CC	2639.8	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	

### Carichi superficiali

**Carico:** riferimento alla definizione di un carico di superficie.

**Solaio:** caratteristiche dell'eventuale solaio.

**Falda:** quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Punti:** punti di definizione in pianta.

**Indice:** indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Estr.:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

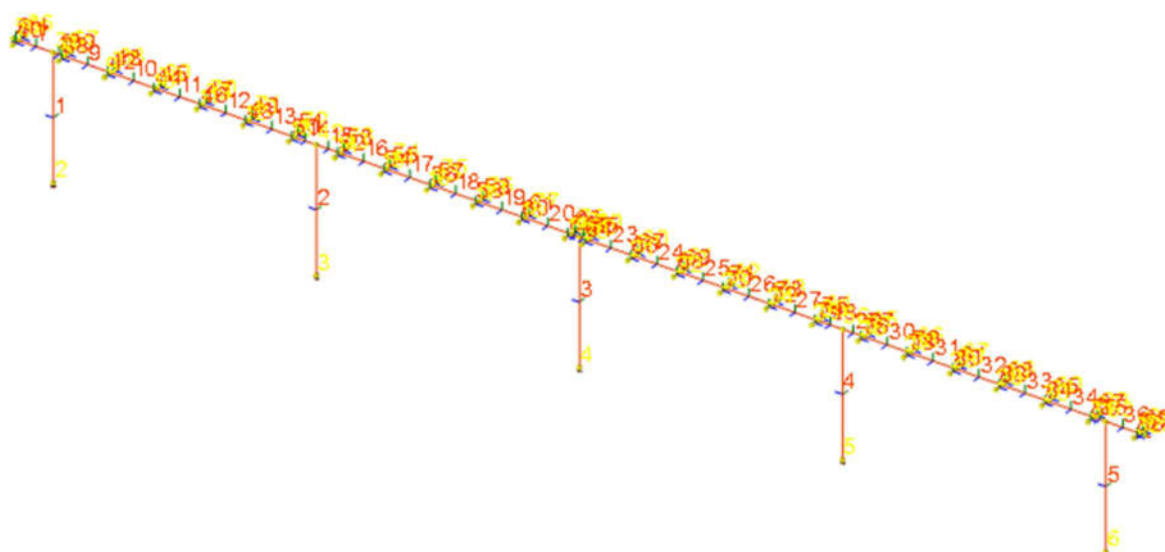
**Angolo:** direzione delle nervature che trasmettono il carico. Angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

**Comp.:** descrizione sintetica del comportamento del carico superficiale o, nel caso di comportamento membranale, riferimento alla descrizione analitica della membrana.

**Fori:** riferimenti a tutti gli elementi che forano il carico superficiale.

Carico	Solaio	Falda	Punti			Estr.	Angolo	Comp.	Fori
			Indice	X	Y				
FV		F1	1	-85.4	119.1	0	270	Nessuno	
			2	-85.4	-119.1				
			3	1297.4	-119.1				
			4	1297.4	119.1				
FV		F2	1	1342.4	119.1	0	270	Nessuno	
			2	1342.4	-119.1				
			3	2725.2	-119.1				
			4	2725.2	119.1				

## DATI DI MODELLAZIONE



Modello: Vista assonometrica del modello ad elementi finiti.

## NODI

### Nodi di definizione

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Posizione:** coordinate del nodo.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Z:** coordinata Z. [cm]

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2	0	0	0	3	659.9	0	0	4	1319.9	0	0	5	1979.9	0	0
6	2639.8	0	0	7	-86.3	-22.5	308.8	8	29	-22.5	308.8	9	144.4	-22.5	308.8
10	259.8	-22.5	308.8	11	375.2	-22.5	308.8	12	490.6	-22.5	308.8	13	606	-22.5	308.8
14	721.4	-22.5	308.8	15	836.8	-22.5	308.8	16	952.2	-22.5	308.8	17	1067.6	-22.5	308.8
18	1183	-22.5	308.8	19	1298.3	-22.5	308.8	20	1341.5	-22.5	308.8	21	1456.8	-22.5	308.8
22	1572.2	-22.5	308.8	23	1687.6	-22.5	308.8	24	1803	-22.5	308.8	25	1918.4	-22.5	308.8
26	2033.8	-22.5	308.8	27	2149.2	-22.5	308.8	28	2264.6	-22.5	308.8	29	2380	-22.5	308.8
30	2495.4	-22.5	308.8	31	2610.8	-22.5	308.8	32	2726.1	-22.5	308.8	33	-100.4	0	308.8
34	-86.3	0	308.8	35	0	0	308.8	36	29	0	308.8	37	144.4	0	308.8
38	259.8	0	308.8	39	375.2	0	308.8	40	490.6	0	308.8	41	606	0	308.8
42	659.9	0	308.8	43	721.4	0	308.8	44	836.8	0	308.8	45	952.2	0	308.8
46	1067.6	0	308.8	47	1183	0	308.8	48	1298.3	0	308.8	49	1319.9	0	308.8
50	1341.5	0	308.8	51	1456.8	0	308.8	52	1572.2	0	308.8	53	1687.6	0	308.8
54	1803	0	308.8	55	1918.4	0	308.8	56	1979.9	0	308.8	57	2033.8	0	308.8
58	2149.2	0	308.8	59	2264.6	0	308.8	60	2380	0	308.8	61	2495.4	0	308.8
62	2610.8	0	308.8	63	2639.8	0	308.8	64	2726.1	0	308.8	65	2740.2	0	308.8
66	-86.3	22.5	308.8	67	29	22.5	308.8	68	144.4	22.5	308.8	69	259.8	22.5	308.8
70	375.2	22.5	308.8	71	490.6	22.5	308.8	72	606	22.5	308.8	73	721.4	22.5	308.8
74	836.8	22.5	308.8	75	952.2	22.5	308.8	76	1067.6	22.5	308.8	77	1183	22.5	308.8
78	1298.3	22.5	308.8	79	1341.5	22.5	308.8	80	1456.8	22.5	308.8	81	1572.2	22.5	308.8
82	1687.6	22.5	308.8	83	1803	22.5	308.8	84	1918.4	22.5	308.8	85	2033.8	22.5	308.8
86	2149.2	22.5	308.8	87	2264.6	22.5	308.8	88	2380	22.5	308.8	89	2495.4	22.5	308.8
90	2610.8	22.5	308.8	91	2726.1	22.5	308.8								



## CARICHI CONCENTRATI SISMICI

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Nodo:** nodo su cui agisce il carico.

**Condizione:** condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

**F<sub>x</sub>:** componente della forza lungo l'asse X. [daN]

**F<sub>y</sub>:** componente della forza lungo l'asse Y. [daN]

**F<sub>z</sub>:** componente della forza lungo l'asse Z. [daN]

**M<sub>z</sub>:** componente del momento attorno all'asse Z. [daN·cm]

**Peso:** peso sismico. [daN]

**γ:** coefficiente γ. Il valore è adimensionale.

Indice	Nodo	Condizione	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Peso	γ	Indice	Nodo	Condizione	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Peso	γ
1	7	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	2	7	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
3	7	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	4	7	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
5	8	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	6	8	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
7	8	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	8	8	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
9	9	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	10	9	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
11	9	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	12	9	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
13	10	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	14	10	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
15	10	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	16	10	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
17	11	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	18	11	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
19	11	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	20	11	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
21	12	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	22	12	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
23	12	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	24	12	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
25	13	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	26	13	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
27	13	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	28	13	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
29	14	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	30	14	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
31	14	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	32	14	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
33	15	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	34	15	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
35	15	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	36	15	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
37	16	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	38	16	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
39	16	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	40	16	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
41	17	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	42	17	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
43	17	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	44	17	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
45	18	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	46	18	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
47	18	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	48	18	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
49	19	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	50	19	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
51	19	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	52	19	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
53	20	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	54	20	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
55	20	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	56	20	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
57	21	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	58	21	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
59	21	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	60	21	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
61	22	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	62	22	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
63	22	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	64	22	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
65	23	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	66	23	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
67	23	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	68	23	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
69	24	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	70	24	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
71	24	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	72	24	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
73	25	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	74	25	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
75	25	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	76	25	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
77	26	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	78	26	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
79	26	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	80	26	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
81	27	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	82	27	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
83	27	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	84	27	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
85	28	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	86	28	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
87	28	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	88	28	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
89	29	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	90	29	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
91	29	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	92	29	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
93	30	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	94	30	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
95	30	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	96	30	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
97	31	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	98	31	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
99	31	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	100	31	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
101	32	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	102	32	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
103	32	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	104	32	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
105	33	Sisma X SLV	0.7	0	0	0	2.393	1	106	33	Sisma Y SLV	0	0.7	0	0	2.393	1
107	33	Sisma X SLD	0.4	0	0	0	2.393	1	108	33	Sisma Y SLD	0	0.4	0	0	2.393	1
109	34	Sisma X SLV	14.2	0	0	0	4.9E1	1	110	34	Sisma Y SLV	0	14.2	0	0	4.9E1	1
111	34	Sisma X SLD	8.7	0	0	0	4.9E1	1	112	34	Sisma Y SLD	0	8.7	0	0	4.9E1	1
113	35	Sisma X SLV	54.6	0	0	0	1.9E2	1	114	35	Sisma Y SLV	0	54.6	0	0	1.9E2	1
115	35	Sisma X SLD	33.7	0	0	0	1.9E2	1	116	35	Sisma Y SLD	0	33.7	0	0	1.9E2	1
117	36	Sisma X SLV	22.3	0	0	0	7.7E1	1	118	36	Sisma Y SLV	0	22.3	0	0	7.7E1	1
119	36	Sisma X SLD	13.8	0	0	0	7.7E1	1	120	36	Sisma Y SLD	0	13.8	0	0	7.7E1	1
121	37	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	122	37	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
123	37	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	124	37	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1





Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	y	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	y
125	38	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	126	38	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
127	38	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	128	38	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
129	39	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	130	39	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
131	39	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	132	39	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
133	40	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	134	40	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
135	40	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	136	40	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
137	41	Sisma X SLV	26.1	0	0	0	9.0E1	1	138	41	Sisma Y SLV	0	26.1	0	0	9.0E1	1
139	41	Sisma X SLD	16.1	0	0	0	9.0E1	1	140	41	Sisma Y SLD	0	16.1	0	0	9.0E1	1
141	42	Sisma X SLV	54.6	0	0	0	1.9E2	1	142	42	Sisma Y SLV	0	54.6	0	0	1.9E2	1
143	42	Sisma X SLD	33.7	0	0	0	1.9E2	1	144	42	Sisma Y SLD	0	33.7	0	0	1.9E2	1
145	43	Sisma X SLV	27.2	0	0	0	9.4E1	1	146	43	Sisma Y SLV	0	27.2	0	0	9.4E1	1
147	43	Sisma X SLD	16.8	0	0	0	9.4E1	1	148	43	Sisma Y SLD	0	16.8	0	0	9.4E1	1
149	44	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	150	44	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
151	44	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	152	44	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
153	45	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	154	45	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
155	45	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	156	45	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
157	46	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	158	46	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
159	46	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	160	46	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
161	47	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	162	47	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
163	47	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	164	47	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
165	48	Sisma X SLV	18.9	0	0	0	6.6E1	1	166	48	Sisma Y SLV	0	18.9	0	0	6.6E1	1
167	48	Sisma X SLD	11.7	0	0	0	6.6E1	1	168	48	Sisma Y SLD	0	11.7	0	0	6.6E1	1
169	49	Sisma X SLV	39.2	0	0	0	1.4E2	1	170	49	Sisma Y SLV	0	39.2	0	0	1.4E2	1
171	49	Sisma X SLD	24.2	0	0	0	1.4E2	1	172	49	Sisma Y SLD	0	24.2	0	0	1.4E2	1
173	50	Sisma X SLV	18.9	0	0	0	6.6E1	1	174	50	Sisma Y SLV	0	18.9	0	0	6.6E1	1
175	50	Sisma X SLD	11.7	0	0	0	6.6E1	1	176	50	Sisma Y SLD	0	11.7	0	0	6.6E1	1
177	51	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	178	51	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
179	51	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	180	51	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
181	52	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	182	52	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
183	52	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	184	52	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
185	53	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	186	53	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
187	53	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	188	53	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
189	54	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	190	54	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
191	54	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	192	54	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
193	55	Sisma X SLV	27.2	0	0	0	9.4E1	1	194	55	Sisma Y SLV	0	27.2	0	0	9.4E1	1
195	55	Sisma X SLD	16.8	0	0	0	9.4E1	1	196	55	Sisma Y SLD	0	16.8	0	0	9.4E1	1
197	56	Sisma X SLV	54.6	0	0	0	1.9E2	1	198	56	Sisma Y SLV	0	54.6	0	0	1.9E2	1
199	56	Sisma X SLD	33.7	0	0	0	1.9E2	1	200	56	Sisma Y SLD	0	33.7	0	0	1.9E2	1
201	57	Sisma X SLV	26.1	0	0	0	9.0E1	1	202	57	Sisma Y SLV	0	26.1	0	0	9.0E1	1
203	57	Sisma X SLD	16.1	0	0	0	9.0E1	1	204	57	Sisma Y SLD	0	16.1	0	0	9.0E1	1
205	58	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	206	58	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
207	58	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	208	58	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
209	59	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	210	59	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
211	59	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	212	59	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
213	60	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	214	60	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
215	60	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	216	60	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
217	61	Sisma X SLV	35.4	0	0	0	1.2E2	1	218	61	Sisma Y SLV	0	35.4	0	0	1.2E2	1
219	61	Sisma X SLD	21.9	0	0	0	1.2E2	1	220	61	Sisma Y SLD	0	21.9	0	0	1.2E2	1
221	62	Sisma X SLV	22.3	0	0	0	7.7E1	1	222	62	Sisma Y SLV	0	22.3	0	0	7.7E1	1
223	62	Sisma X SLD	13.8	0	0	0	7.7E1	1	224	62	Sisma Y SLD	0	13.8	0	0	7.7E1	1
225	63	Sisma X SLV	54.6	0	0	0	1.9E2	1	226	63	Sisma Y SLV	0	54.6	0	0	1.9E2	1
227	63	Sisma X SLD	33.7	0	0	0	1.9E2	1	228	63	Sisma Y SLD	0	33.7	0	0	1.9E2	1
229	64	Sisma X SLV	14.2	0	0	0	4.9E1	1	230	64	Sisma Y SLV	0	14.2	0	0	4.9E1	1
231	64	Sisma X SLD	8.7	0	0	0	4.9E1	1	232	64	Sisma Y SLD	0	8.7	0	0	4.9E1	1
233	65	Sisma X SLV	0.7	0	0	0	2.393	1	234	65	Sisma Y SLV	0	0.7	0	0	2.393	1
235	65	Sisma X SLD	0.4	0	0	0	2.393	1	236	65	Sisma Y SLD	0	0.4	0	0	2.393	1
237	66	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	238	66	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
239	66	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	240	66	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
241	67	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	242	67	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
243	67	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	244	67	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
245	68	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	246	68	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
247	68	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	248	68	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
249	69	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	250	69	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
251	69	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	252	69	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
253	70	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	254	70	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
255	70	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	256	70	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
257	71	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	258	71	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
259	71	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	260	71	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
261	72	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	262	72	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
263	72	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	264	72	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
265	73	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	266	73	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
267	73	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	268	73	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
269	74	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	270	74	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
271	74	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	272	74	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
273	75	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	274	75	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
275	75	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	276	75	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
277	76	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	278	76	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
279	76	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	280	76	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
281	77	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	282	77	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
283	77	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	284	77	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
285	78	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	286	78	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
287	78	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	288	78	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
289	79	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	290	79	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
291	79	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	292	79	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
293	80	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	294	80	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
295	80	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	296	80	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
297	81	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	298	81	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
299	81	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	300	81	Sisma Y SLD	0	0.1				



Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	y	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	y
305	83	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	306	83	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
307	83	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	308	83	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
309	84	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	310	84	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
311	84	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	312	84	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
313	85	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	314	85	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
315	85	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	316	85	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
317	86	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	318	86	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
319	86	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	320	86	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
321	87	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	322	87	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
323	87	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	324	87	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
325	88	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	326	88	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
327	88	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	328	88	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
329	89	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	330	89	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
331	89	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	332	89	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
333	90	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	334	90	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
335	90	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	336	90	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1
337	91	Sisma X SLV	0.2	0	0	0	0.603	1	338	91	Sisma Y SLV	0	0.2	0	0	0.603	1
339	91	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	0.603	1	340	91	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	0.603	1

## CARICHI SU ASTE

**Indice asta:** indice dell'asta a cui si riferisce il carico trapezoidale.

**Condizione:** condizione elementare di carico a cui si riferisce il carico.

**Posizione iniziale:** posizione iniziale del carico sull'asse locale 1. [cm]

**F1 iniziale:** componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 1. [daN/cm]

**F2 iniziale:** componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 2. [daN/cm]

**F3 iniziale:** componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 3. [daN/cm]

**Posizione finale:** posizione finale del carico sull'asse locale 1. [cm]

**F1 finale:** componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 1. [daN/cm]

**F2 finale:** componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 2. [daN/cm]

**F3 finale:** componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 3. [daN/cm]

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
7	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	86.3	0	-0.715	0
7	Neve	0	0	-2.858	0	86.3	0	-2.858	0
8	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	29	0	-0.715	0
8	Neve	0	0	-2.858	0	29	0	-2.858	0
9	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
9	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
10	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
10	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
11	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
11	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
12	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
12	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
13	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
13	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
14	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	53.9	0	-0.715	0
14	Neve	0	0	-2.858	0	53.9	0	-2.858	0
15	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	61.5	0	-0.715	0
15	Neve	0	0	-2.858	0	61.5	0	-2.858	0
16	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
16	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
17	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
17	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
18	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
18	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
19	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
19	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
20	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.3	0	-0.715	0
20	Neve	0	0	-2.858	0	115.3	0	-2.858	0
23	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.3	0	-0.715	0
23	Neve	0	0	-2.858	0	115.3	0	-2.858	0
24	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
24	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
25	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
25	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
26	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
26	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
27	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
27	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
28	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	61.5	0	-0.715	0
28	Neve	0	0	-2.858	0	61.5	0	-2.858	0
29	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	53.9	0	-0.715	0
29	Neve	0	0	-2.858	0	53.9	0	-2.858	0



Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
30	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
30	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
31	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
31	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
32	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
32	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
33	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
33	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
34	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	115.4	0	-0.715	0
34	Neve	0	0	-2.858	0	115.4	0	-2.858	0
35	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	29	0	-0.715	0
35	Neve	0	0	-2.858	0	29	0	-2.858	0
36	Permanenti portati	0	0	-0.715	0	86.3	0	-0.715	0
36	Neve	0	0	-2.858	0	86.3	0	-2.858	0

## CARATTERISTICHE MECCANICHE ASTE

I seguenti dati si riferiscono alle caratteristiche meccaniche delle aste utilizzate dal solutore ad elementi finiti. Normalmente differiscono dalle caratteristiche inerziali delle sezioni definite nel database. Tengono conto dei moltiplicatori inerziali espressi nelle preferenze FEM e di indicazioni tratte dalla bibliografia (SAP 90 Volume I Figura X-8; Belluzzi Vol. 1).

**I.:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Area:** area della sezione trasversale. [cm<sup>2</sup>]

**Area 2:** area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 2. [cm<sup>2</sup>]

**Area 3:** area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 3. [cm<sup>2</sup>]

**In.2:** momento d'inerzia attorno all'asse locale 2. [cm<sup>4</sup>]

**In.3:** momento d'inerzia attorno all'asse locale 3. [cm<sup>4</sup>]

**In.tors.:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di torsione. [cm<sup>4</sup>]

**E:** modulo di elasticità longitudinale. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale. [daN/cm<sup>2</sup>]

**α:** coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C<sup>-1</sup>]

**P.unit.:** peso per unità di lunghezza dell'elemento. [daN/cm]

**S.fibre:** caratteristiche della sezione a fibre.

**Sez.corr.:** sezione degli elementi correlati.

**Desc.:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Mat.corr.:** materiale degli elementi correlati.

**Desc.:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

I.	Area	Area 2	Area 3	In.2	In.3	In.tors.	E	G	α	P.unit.	S.fibre	Sez.corr.	Mat.corr.
												Desc.	Desc.
1	106	22	68	3923	11267	85	2100000	807692	0.000012	0.833		HEB240	S235
2	43	24	24	1412	1412	2364	2100000	807692	0.000012	0.339		EN10219 150x150x8	S235
3	7	5	3	30	55	0	2100000	807692	0.000012	0.054		OMEGA 80*40*25*3	S235

## DEFINIZIONI ASTE

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Nodo I:** nodo iniziale.

**Nodo J:** nodo finale.

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione
				Indice					Indice					Indice					Indice					Indice					Indice
1	2	35	93	1	2	3	42	93	1	3	4	49	93	1	4	5	56	93	1	4	5	56	93	1	4	5	56	93	1
5	6	63	93	1	6	33	34	94	2	7	34	35	94	2	8	35	36	94	2	8	35	36	94	2	8	35	36	94	2
9	36	37	94	2	10	37	38	94	2	11	38	39	94	2	12	39	40	94	2	12	39	40	94	2	12	39	40	94	2
13	40	41	94	2	14	41	42	94	2	15	42	43	94	2	16	43	44	94	2	16	43	44	94	2	16	43	44	94	2
17	44	45	94	2	18	45	46	94	2	19	46	47	94	2	20	47	48	94	2	20	47	48	94	2	20	47	48	94	2
21	48	49	94	2	22	49	50	94	2	23	50	51	94	2	24	51	52	94	2	24	51	52	94	2	24	51	52	94	2
25	52	53	94	2	26	53	54	94	2	27	54	55	94	2	28	55	56	94	2	28	55	56	94	2	28	55	56	94	2
29	56	57	94	2	30	57	58	94	2	31	58	59	94	2	32	59	60	94	2	32	59	60	94	2	32	59	60	94	2
33	60	61	94	2	34	61	62	94	2	35	62	63	94	2	36	63	64	94	2	36	63	64	94	2	36	63	64	94	2
37	64	65	94	2	38	8	36	94	3	39	36	67	94	3	40	7	34	94	3	40	7	34	94	3	40	7	34	94	3
41	34	66	94	3	42	9	37	94	3	43	37	68	94	3	44	10	38	94	3	44	10	38	94	3	44	10	38	94	3
45	38	69	94	3	46	11	39	94	3	47	39	70	94	3	48	12	40	94	3	48	12	40	94	3	48	12	40	94	3
49	40	71	94	3	50	13	41	94	3	51	41	72	94	3	52	14	43	94	3	52	14	43	94	3	52	14	43	94	3
53	43	73	94	3	54	15	44	94	3	55	44	74	94	3	56	16	45	94	3	56	16	45	94	3	56	16	45	94	3
57	45	75	94	3	58	17	46	94	3	59	46	76	94	3	60	18	47	94	3	60	18	47	94	3	60	18	47	94	3
61	47	77	94	3	62	19	48	94	3	63	48	78	94	3	64	20	50	94	3	64	20	50	94	3	64	20	50	94	3
65	50	79	94	3	66	21	51	94	3	67	51	80	94	3	68	22	52	94	3	68	22	52	94	3	68	22	52	94	3
69	52	81	94	3	70	23	53	94	3	71	53	82	94	3	72	24	54	94	3	72	24	54	94	3	72	24	54	94	3
73	54	83	94	3	74	25	55	94	3	75	55	84	94	3	76	26	57	94	3	76	26	57	94	3	76	26	57	94	3
77	57	85	94	3	78	27	58	94	3	79	58	86	94	3	80	28	59	94	3	80	28	59	94	3	80	28	59	94	3
81	59	87	94	3	82	29	60	94	3	83	60	88	94	3	84	30	61	94	3	84	30	61	94	3	84	30	61	94	3
85	61	89	94	3	86	31	62	94	3	87	62	90	94	3	88	32	64	94	3	88	32	64	94	3	88	32	64	94	3
89	64	91	94	3																									

**Momento Z:** massa momento d'inerzia per la componente di rotazione attorno all'asse Z.  
[[daN/(cm/s<sup>2</sup>)<sup>1</sup>\*cm<sup>2</sup>]

Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z	Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z
7	0.001	0.001	0	0	8	0.001	0.001	0	0
9	0.001	0.001	0	0	10	0.001	0.001	0	0
11	0.001	0.001	0	0	12	0.001	0.001	0	0
13	0.001	0.001	0	0	14	0.001	0.001	0	0
15	0.001	0.001	0	0	16	0.001	0.001	0	0
17	0.001	0.001	0	0	18	0.001	0.001	0	0
19	0.001	0.001	0	0	20	0.001	0.001	0	0
21	0.001	0.001	0	0	22	0.001	0.001	0	0
23	0.001	0.001	0	0	24	0.001	0.001	0	0
25	0.001	0.001	0	0	26	0.001	0.001	0	0
27	0.001	0.001	0	0	28	0.001	0.001	0	0
29	0.001	0.001	0	0	30	0.001	0.001	0	0
31	0.001	0.001	0	0	32	0.001	0.001	0	0
33	0.002	0.002	0	0	34	0.05	0.05	0	0
35	0.193	0.193	0	0	36	0.079	0.079	0	0
37	0.125	0.125	0	0	38	0.125	0.125	0	0
39	0.125	0.125	0	0	40	0.125	0.125	0	0
41	0.092	0.092	0	0	42	0.193	0.193	0	0
43	0.096	0.096	0	0	44	0.125	0.125	0	0
45	0.125	0.125	0	0	46	0.125	0.125	0	0
47	0.125	0.125	0	0	48	0.067	0.067	0	0
49	0.139	0.139	0	0	50	0.067	0.067	0	0
51	0.125	0.125	0	0	52	0.125	0.125	0	0
53	0.125	0.125	0	0	54	0.125	0.125	0	0
55	0.096	0.096	0	0	56	0.193	0.193	0	0
57	0.092	0.092	0	0	58	0.125	0.125	0	0
59	0.125	0.125	0	0	60	0.125	0.125	0	0
61	0.125	0.125	0	0	62	0.079	0.079	0	0
63	0.193	0.193	0	0	64	0.05	0.05	0	0



Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z	Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z
65	0.002	0.002	0	0	66	0.001	0.001	0	0
67	0.001	0.001	0	0	68	0.001	0.001	0	0
69	0.001	0.001	0	0	70	0.001	0.001	0	0
71	0.001	0.001	0	0	72	0.001	0.001	0	0
73	0.001	0.001	0	0	74	0.001	0.001	0	0
75	0.001	0.001	0	0	76	0.001	0.001	0	0
77	0.001	0.001	0	0	78	0.001	0.001	0	0
79	0.001	0.001	0	0	80	0.001	0.001	0	0
81	0.001	0.001	0	0	82	0.001	0.001	0	0
83	0.001	0.001	0	0	84	0.001	0.001	0	0
85	0.001	0.001	0	0	86	0.001	0.001	0	0
87	0.001	0.001	0	0	88	0.001	0.001	0	0
89	0.001	0.001	0	0	90	0.001	0.001	0	0
91	0.001	0.001	0	0					

## MASSE DI PIANO

**Quota:** quota, livello o falda, a cui compete la massa risultante.

**Massa X:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

**Massa Y:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [daN/(cm/s<sup>2</sup>)]

Quota	Massa X	Massa Y	Quota	Massa X	Massa Y
Piano 1	3.719	3.719			



## RISULTATI MODELLO

### SPOSTAMENTI NODALI ESTREMI

**Nodo:** nodo interessato dallo spostamento.

**Ind.:** indice del nodo.

**Cont.:** condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Spostamento:** spostamento traslazionale del nodo.

**ux:** componente X dello spostamento del nodo. [cm]

**uy:** componente Y dello spostamento del nodo. [cm]

**uz:** componente Z dello spostamento del nodo. [cm]

**Rotazione:** spostamento rotazionale del nodo.

**rx:** componente X della rotazione del nodo. [deg]

**ry:** componente Y della rotazione del nodo. [deg]

**rz:** componente Z della rotazione del nodo. [deg]

#### Spostamenti nodali con componente Ux minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
32	Modo 15	-0.7316	0	0.24931	0	-0.1654	-0.0088
91	Modo 15	-0.7316	0	0.24931	0	-0.1654	0.0088
65	Modo 15	-0.72892	0	0.29	0	-0.1654	0
64	Modo 15	-0.7289	0	0.24931	0	-0.1654	0
63	Modo 15	-0.72576	0	0.00025	0	-0.1654	0

#### Spostamenti nodali con componente Ux massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
66	Modo 15	0.7316	0	0.24931	0	0.1654	-0.0088
7	Modo 15	0.7316	0	0.24931	0	0.1654	0.0088
33	Modo 15	0.72892	0	0.29	0	0.1654	0
34	Modo 15	0.7289	0	0.24931	0	0.1654	0
35	Modo 15	0.72576	0	0.00025	0	0.1654	0

#### Spostamenti nodali con componente Uy minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
65	Modo 16	0	-1.58702	0	-0.0855	0	-1.2149
33	Modo 7	0	-1.43427	0	0.2709	0	0.2407
66	Modo 7	-0.09454	-1.37502	0.10637	0.2709	0	0.2408
7	Modo 7	0.09454	-1.37502	-0.10637	0.2709	0	0.2408
34	Modo 7	0	-1.37502	0	0.2709	0	0.2407

#### Spostamenti nodali con componente Uy massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
33	Modo 17	0	1.59904	0	0.0945	0	-1.2592
65	Modo 17	0	1.59904	0	0.0945	0	1.2592
32	Modo 7	0.09454	1.37502	0.10637	-0.2709	0	0.2408
91	Modo 7	-0.09454	1.37502	-0.10637	-0.2709	0	0.2408
64	Modo 7	0	1.37502	0	-0.2709	0	0.2407



### Spostamenti nodali con componente Uz minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
87	SLU 8	-0.0076	0	-1.07374	-0.0001	0.1171	0
28	SLU 8	-0.0076	0	-1.07374	0.0001	0.1171	0
11	SLU 8	0.0076	0	-1.07374	0.0001	-0.1171	0
70	SLU 8	0.0076	0	-1.07374	-0.0001	-0.1171	0
39	SLU 8	0.0076	0	-1.07371	0	-0.1171	0

### Spostamenti nodali con componente Uz massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
65	Modo 15	-0.72892	0	0.29	0	-0.1654	0
33	Modo 15	0.72892	0	0.29	0	0.1654	0
32	Modo 15	-0.7316	0	0.24931	0	-0.1654	-0.0088
91	Modo 15	-0.7316	0	0.24931	0	-0.1654	0.0088
64	Modo 15	-0.7289	0	0.24931	0	-0.1654	0

## REAZIONI NODALI ESTREME

**Nodo:** Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

**Ind.:** indice del nodo.

**Cont.:** Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Reazione a traslazione:** reazione vincolare traslazionale del nodo.

**x:** componente X della reazione vincolare del nodo. [daN]

**y:** componente Y della reazione vincolare del nodo. [daN]

**z:** componente Z della reazione vincolare del nodo. [daN]

**Reazione a rotazione:** reazione vincolare rotazionale del nodo.

**x:** componente X della reazione a rotazione del nodo. [daN\*cm]

**y:** componente Y della reazione a rotazione del nodo. [daN\*cm]

**z:** componente Z della reazione a rotazione del nodo. [daN\*cm]

### Reazioni Fx minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
6	SLV 8	-771	0	2707	0	-76797	0
3	SLV 15	-243	-65	982	19962	-48668	35
5	SLV X	-232	0	-4	0	-47423	0
4	SLV X	-229	0	0	0	-47070	0
2	SLV X	-180	0	-39	0	-42080	0

### Reazioni Fx massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
2	SLU 8	771	0	2707	0	76797	0
5	SLV 3	243	-65	982	19962	48668	-35
4	SLV 1	229	86	936	-26296	47070	0
3	SLV 1	222	65	974	-19962	46178	-35
6	SLV 3	39	-25	660	7888	28092	51



### Reazioni Fy minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
4	SLV 11	-69	-288	936	87653	-14121	0
5	SLV 7	80	-218	979	66540	15472	-118
3	SLV 7	59	-218	977	66540	12982	118
6	SLV 7	-87	-84	688	26293	-1364	172
2	SLV 11	87	-84	688	26293	1364	-172

### Reazioni Fy massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
4	SLV 5	69	288	936	-87653	14121	0
5	SLV 9	-59	218	977	-66540	-12982	118
3	SLV 9	-80	218	979	-66540	-15472	-118
6	SLV 9	-194	84	711	-26293	-26612	-172
2	SLV 5	194	84	711	-26293	26612	172

### Reazioni Fz minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
2	SLV X	-180	0	-39	0	-42080	0
5	SLV X	-232	0	-4	0	-47423	0
4	SLV Y	0	-288	0	87653	0	0
1	Pesi	0	0	0	0	0	0
69	Pesi	0	0	0	0	0	0

### Reazioni Fz massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
3	SLU 8	-58	0	4245	0	-6838	0
5	SLU 8	58	0	4245	0	6838	0
4	SLU 8	0	0	3945	0	0	0
2	SLU 8	771	0	2707	0	76797	0
6	SLU 8	-771	0	2707	0	-76797	0

## VERIFICA EFFETTI SECONDO ORDINE

**Quota inferiore:** quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Quota superiore:** quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Comb.:** combinazione.

**N.b.:** nome breve o compatto della combinazione di carico.

**Carico verticale:** carico verticale. [daN]

**Spostamento:** spostamento medio di interpiano. [cm]

**Forza orizzontale totale:** forza orizzontale totale. [daN]

**Altezza del piano:** altezza del piano. [cm]

**Theta:** coefficiente Theta formula [7.3.3] § 7.3.1. Il valore è adimensionale.

Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
Fondazione	Piano 1	SLV 1	3006	0.379	1086	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 2	3006	0.379	1086	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 3	3006	0.379	1086	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 4	3006	0.379	1086	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 5	3006	0.237	947	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 6	3006	0.237	947	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 7	3006	0.237	947	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 8	3006	0.237	947	309	0.002





Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		<b>N.b.</b>					
Fondazione	Piano 1	SLV 9	3006	0.237	947	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 10	3006	0.237	947	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 11	3006	0.237	947	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 12	3006	0.237	947	309	0.002
Fondazione	Piano 1	SLV 13	3006	0.379	1086	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 14	3006	0.379	1086	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 15	3006	0.379	1086	309	0.003
Fondazione	Piano 1	SLV 16	3006	0.379	1086	309	0.003

## TAGLI AI LIVELLI

**Livello:** livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

**Nome:** nome completo del livello.

**Cont.:** Contesto nel quale viene valutato il taglio.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Totale:** totale del taglio al livello.

**F:** forza del taglio. [daN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [daN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [daN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [daN]

**Aste verticali:** contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

**F:** forza del taglio. [daN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [daN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [daN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [daN]

**Pareti:** contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

**F:** forza del taglio. [daN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [daN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [daN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Livello	Cont.	Totale			Aste verticali			Pareti		
Nome	N.br.	F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	Pesi	0	0	-2313	0	0	-2313	0	0	0
Fondazione	Port.	0	0	-1979	0	0	-1979	0	0	0
Fondazione	Neve	0	0	-7915	0	0	-7915	0	0	0
Fondazione	SLV X	1053	0	0	1053	0	0	0	0	0
Fondazione	SLV Y	0	893	0	0	893	0	0	0	0
Fondazione	SLD X	650	0	0	650	0	0	0	0	0
Fondazione	SLD Y	0	547	0	0	547	0	0	0	0
Fondazione	Rig Ux	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Rig Uy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	SLU 1	0	0	-3896	0	0	-3896	0	0	0
Fondazione	SLU 2	0	0	-15769	0	0	-15769	0	0	0
Fondazione	SLU 3	0	0	-5281	0	0	-5281	0	0	0
Fondazione	SLU 4	0	0	-17154	0	0	-17154	0	0	0
Fondazione	SLU 5	0	0	-4589	0	0	-4589	0	0	0
Fondazione	SLU 6	0	0	-16463	0	0	-16463	0	0	0
Fondazione	SLU 7	0	0	-5975	0	0	-5975	0	0	0
Fondazione	SLU 8	0	0	-17848	0	0	-17848	0	0	0
Fondazione	SLE RA 1	0	0	-4291	0	0	-4291	0	0	0
Fondazione	SLE RA 2	0	0	-12207	0	0	-12207	0	0	0
Fondazione	SLE FR 1	0	0	-4291	0	0	-4291	0	0	0
Fondazione	SLE FR 2	0	0	-5875	0	0	-5875	0	0	0
Fondazione	SLE QP 1	0	0	-4291	0	0	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 1	-650	-164	-4291	-650	-164	-4291	0	0	0



Livello Nome	Cont. N.br.	Totale F			Aste verticali F			Pareti F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLD 2	-650	-164	-4291	-650	-164	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 3	-650	164	-4291	-650	164	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 4	-650	164	-4291	-650	164	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 5	-195	-547	-4291	-195	-547	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 6	-195	-547	-4291	-195	-547	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 7	-195	547	-4291	-195	547	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 8	-195	547	-4291	-195	547	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 9	195	-547	-4291	195	-547	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 10	195	-547	-4291	195	-547	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 11	195	547	-4291	195	547	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 12	195	547	-4291	195	547	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 13	650	-164	-4291	650	-164	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 14	650	-164	-4291	650	-164	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 15	650	164	-4291	650	164	-4291	0	0	0
Fondazione	SLD 16	650	164	-4291	650	164	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 1	-1053	-268	-4291	-1053	-268	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 2	-1053	-268	-4291	-1053	-268	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 3	-1053	268	-4291	-1053	268	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 4	-1053	268	-4291	-1053	268	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 5	-316	-893	-4291	-316	-893	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 6	-316	-893	-4291	-316	-893	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 7	-316	893	-4291	-316	893	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 8	-316	893	-4291	-316	893	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 9	316	-893	-4291	316	-893	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 10	316	-893	-4291	316	-893	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 11	316	893	-4291	316	893	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 12	316	893	-4291	316	893	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 13	1053	-268	-4291	1053	-268	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 14	1053	-268	-4291	1053	-268	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 15	1053	268	-4291	1053	268	-4291	0	0	0
Fondazione	SLV 16	1053	268	-4291	1053	268	-4291	0	0	0
Fondazione	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 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: 1

Traslazione Y: 0.999904

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.999904

Rotazione Y: 1

Rotazione Z: 0.999928



Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.171846255	0	0	0	0	0	0.051786376	0	0
2	0.163955285	0	0.163215938	0	0.163215938	0	0.11606271	0	0.163215938
3	0.146344427	0	0	0	0	0	0.126121613	0	0
4	0.138495942	0.999999582	0	0	0	0.999999582	0	0.999999582	0
5	0.136859498	0	0.68037034	0	0.68037034	0	0.483810752	0	0.68037034
6	0.080527407	0	0.052747314	0	0.052747314	0	0.037508568	0	0.052747314
7	0.079230421	0	0	0	0	0	0.07816321	0	0
8	0.073800341	0	0.062324112	0	0.062324112	0	0.044318621	0	0.062324112
9	0.065514208	0	0	0	0	0	0.032432819	0	0
10	0.053651125	0	0.037064749	0	0.037064749	0	0.026356711	0	0.037064749
11	0.042894613	0	0	0	0	0	0.000022864	0	0
12	0.036007198	0	0.00414467	0	0.00414467	0	0.002947272	0	0.00414467
13	0.030020647	0	0	0	0	0	0.000310149	0	0
14	0.024928015	0	0.000021291	0	0.000021291	0	0.00001514	0	0.000021291
15	0.021636444	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0.02051955	0	0	0	0	0	0.000023607	0	0
17	0.019264101	0	0.000015493	0	0.000015493	0	0.000011017	0	0.000015493
18	0.016319694	0	0	0	0	0	0.000003349	0	0
19	0.014468576	0	0.000000016	0	0.000000016	0	0.000000011	0	0.000000016
20	0.013115006	0	0	0	0	0	0.0000329	0	0

## EQUILIBRIO GLOBALE FORZE

**Contributo:** Nome attribuito al sistema risultante.

**Fx:** Componente X di forza del sistema risultante. [daN]

**Fy:** Componente Y di forza del sistema risultante. [daN]

**Fz:** Componente Z di forza del sistema risultante. [daN]

**Mx:** Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [daN\*cm]

**My:** Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [daN\*cm]

**Mz:** Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [daN\*cm]

### Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-2312.589	0	3052386	0
Reazioni	0	0	2312.589	0	-3052386	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Permanenti portati

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-1978.87	0	2611911	0
Reazioni	0	0	1978.87	0	-2611911	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Neve

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-7915.481	0	10447644	0
Reazioni	0	0	7915.481	0	-10447644	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1052.824	0	0	0	325112	0
Reazioni	-1052.824	0	0	0	-325112	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	1052.824	0	-325112	0	1389622
Reazioni	0	-1052.824	0	325112	0	-1389622



Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLD*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	649.948	0	0	0	200704	0
Reazioni	-649.948	0	0	0	-200704	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLD*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	649.948	0	-200704	0	857867
Reazioni	0	-649.948	0	200704	0	-857867
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Rig Ux*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Rig Uy*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

*Bilancio in condizione di carico: Rig Rz*

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0