



MINISTERO DELL' ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA



Provincia di Fermo

Settore Viabilità - Infrastrutture - Urbanistica -  
Patrimonio - Edilizia scolastica

# LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DELLE COPERTURE DEL LICEO ARTISTICO "PREZIOTTI-LICINI" DI PORTO SAN GIORGIO

via Damiano Chiesa 8, Porto San Giorgio

**IMPORTO COMPLESSIVO DEL FINANZIAMENTO 381.700,00 €**

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Dott. Geom. Sandro Vallasciani

Arch. Maria Rita Spaziani

Ing. Alessandra Agostini

Ing. Elisa Cudini

Ing. Lucia Evandri

Ing. Eleonora Luchetti

IL RESPONSABILE DEL  
PROCEDIMENTO

**IL DIRIGENTE**  
**Ing. Ivano Pignoloni**

## ELABORATI STRUTTURALI

ELABORATO:

**Relazione di calcolo strutturale**

—

SCALA:

NOME FILE:

DATA:

giugno 2019

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## SOMMARIO

1.	RELAZIONE TECNICA .....	2
1.1	Descrizione dello stato di fatto .....	2
1.2	Descrizione dell'intervento progettato.....	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
3	ZONIZZAZIONE SISMICA, VITA NOMINALE, CLASSE D'USO .....	7
4	METODO E CODICI DI CALCOLO.....	9
5	AZIONI .....	9
5.1	Analisi dei carichi nuova copertura.....	10
5.2	Combinazioni di carico .....	10
6	ADEGUAMENTO DEI MECCANISMI DI COLLASSO FUORI DAL PIANO.....	13
6.1	VERIFICHE DELLE CATENE E PIASTRE .....	15
6.2	VERIFICHE CORDOLO PERIMETRALE UPN 140 .....	16
7	VERIFICA STRUTTURALE DELLA NUOVA COPERTURA .....	17
7.1	SOLLECITAZIONI .....	18
7.2	VERIFICHE.....	19
7.2.1	Verifiche della capriata .....	19
7.2.2	Verifiche degli arcarecci.....	23
7.2.3	Verifiche dei puntoni .....	24
7.2.4	Verifiche delle travi del sottotetto .....	29

## 1. RELAZIONE TECNICA

La presente relazione si riferisce al dimensionamento ed alla verifica degli elementi strutturali previsti nell'ambito dei lavori di messa in sicurezza della copertura del liceo artistico "Preziotti-Licini" sito nel Comune di Porto San Giorgio, in via Damiano Chiesa n.8.



Figura 1. Porzione di copertura oggetto dell'intervento

### 1.1 Descrizione dello stato di fatto

Oggetto del presente intervento è l'ala centrale contraddistinta da struttura portante in muratura di mattoni pieni, rivestita in cotto esternamente ed intonacata sul lato interno, con orizzontamenti d'interpiano in latero-cemento e copertura a padiglione composta da capriate e travi reticolari in acciaio, arcarecci lignei, tavolato e manto di tegole. Inoltre, la totalità degli ambienti al secondo piano è controsoffittata con travi in legno associate a pannelli in legno-cemento, in appoggio sulle catene delle capriate metalliche.

Le strutture principali in acciaio si distinguono in due tipologie: le capriate reticolari presenti ad interasse regolare di 4.30m lungo lo sviluppo longitudinale del fabbricato e le travi reticolari che formano le falde

di estremità della copertura a padiglione. Per l'esatta individuazione delle componenti strutturali, si rimanda agli elaborati grafici dello stato attuale, allegati al presente progetto.



Figura 2. Capriata reticolare in acciaio



Figura 3. Trave reticolare in acciaio

La copertura a padiglione presenta una conformazione molto regolare, pertanto le falde vengono identificate in due tipologie: FALDA 1 di sviluppo longitudinale e FALDA 2 di estremità, le cui caratteristiche vengono riportate nella successiva figura.

- FALDA 1 →  $P=19^\circ$
- FALDA 2 →  $P=20^\circ$

SUPERFICIE FALDE	
FALDA 1	256.06mq
	X2
	TOT= 512.12mq
FALDA 2	34.12mq
	X2
	TOT= 68.32mq
TOT= 580.44mq	

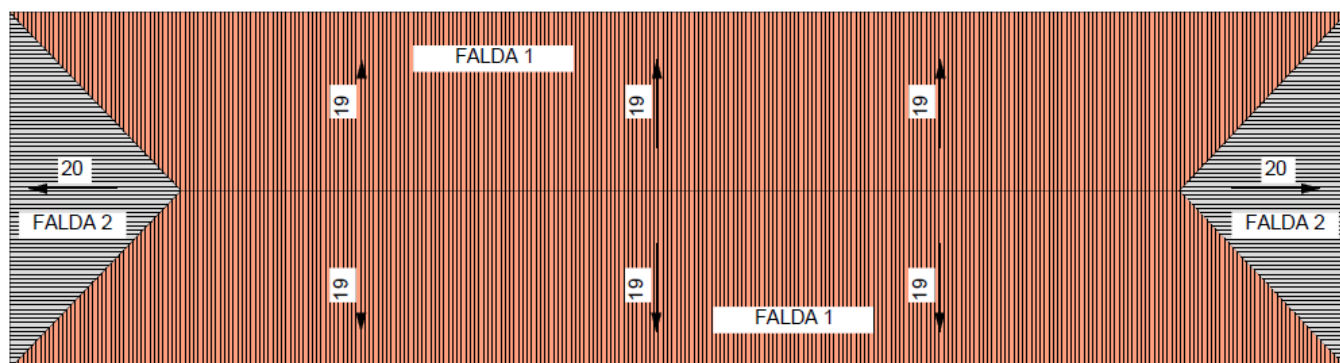


Figura 4. Schema delle falde della copertura

Per quanto concerne le criticità afferenti alla copertura, la cui risoluzione è obiettivo cardine del presente intervento, si sono riscontrate evidenze di deterioramento dei materiali costituenti, dovute all'azione combinata del tempo e dell'aria salmastra ricca di cloruri, considerata l'esigua distanza dal mare dell'immobile.

Nello specifico si rileva l'ossidazione delle strutture portanti metalliche, associata a segni di degrado degli elementi lignei, estesi anche ai controsoffitti; per la cui descrizione dettagliata dello stato di danno e degrado si rinvia alla documentazione fotografica allegata al presente progetto esecutivo.

## **1.2 Descrizione dell'intervento progettato**

L'intervento si configura come intervento locale, secondo quanto previsto al paragrafo 8.4.1 del D.M. 17 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni); esso riguarda singole parti e/o elementi della struttura e interessa porzioni limitate del fabbricato.

Le opere prevedono la demolizione dell'esistente copertura formata da capriate e travi reticolari in acciaio, orditura secondaria e tavolato in legno e manto di copertura in tegole. La sostituzione della struttura principale e secondaria prevede il posizionamento di nuove capriate reticolari e di puntoni in acciaio.

In particolare, lungo lo sviluppo longitudinale della copertura (FALDE 1) saranno installate delle capriate reticolari in acciaio S275 composte da puntoni e catena in profili doppi UPN 80 (collegati tra loro da imbotti metalliche sp 10 mm passo circa 50 cm) mentre gli elementi interni saranno realizzati con doppie L40x40x5 anch'esse collegate da imbotte. Al di sopra delle capriate verrà installata l'orditura secondaria composta da profili OMEGA 120x60x30 di spessore 3mm in acciaio S275 ad un passo di 80 cm. Le nuove capriate verranno installate nella stessa posizione di quelle originarie così da mantenere invariato l'interasse delle stesse e lo schema strutturale globale della copertura.

La struttura portante della FALDA 2 sarà invece costituita da doppi profili UPN 200 che sostituiranno le travi reticolare diagonali esistenti e le semi capriate centrali; analogamente alle falde 1 la struttura secondaria sarà costituita da profili OMEGA 120x60x30 di spessore 3 mm in acciaio S275 ad un passo di 80 cm.

Nella fase di studio del presente progetto è stata valutata anche l'assenza di un quadro fessurativo significativo derivante da problemi fondali. L'ispezione delle aule sottostanti l'area di intervento è stata di tipo visivo. Ulteriori indagini propedeutiche non sono state svolte nella fase preliminare, per non aumentare i costi in quanto parallelamente alla presente progettazione è in atto l'iter progettuale per la



verifica di vulnerabilità di tutto il complesso Ex Colonia OPAFS. La verifica di vulnerabilità sismica ai sensi dell'attuale normativa, in atto, dovrà tener conto del presente intervento locale in copertura.

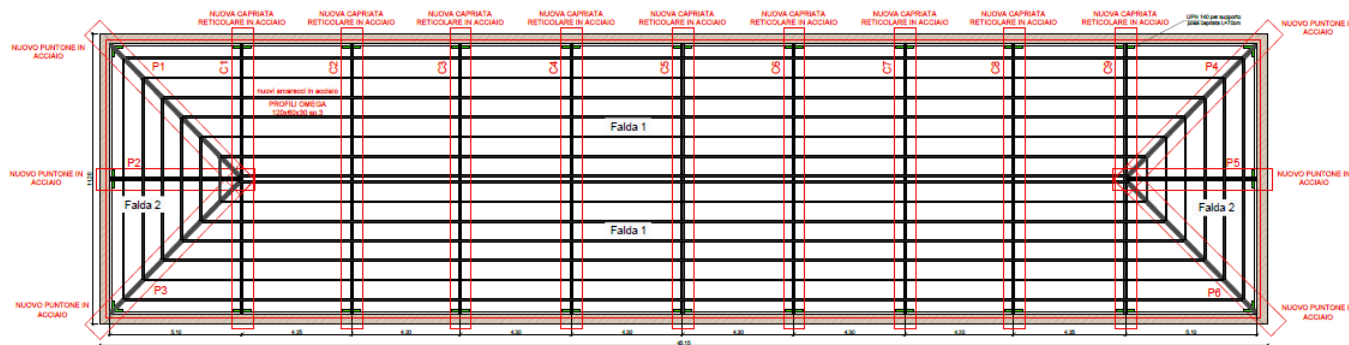


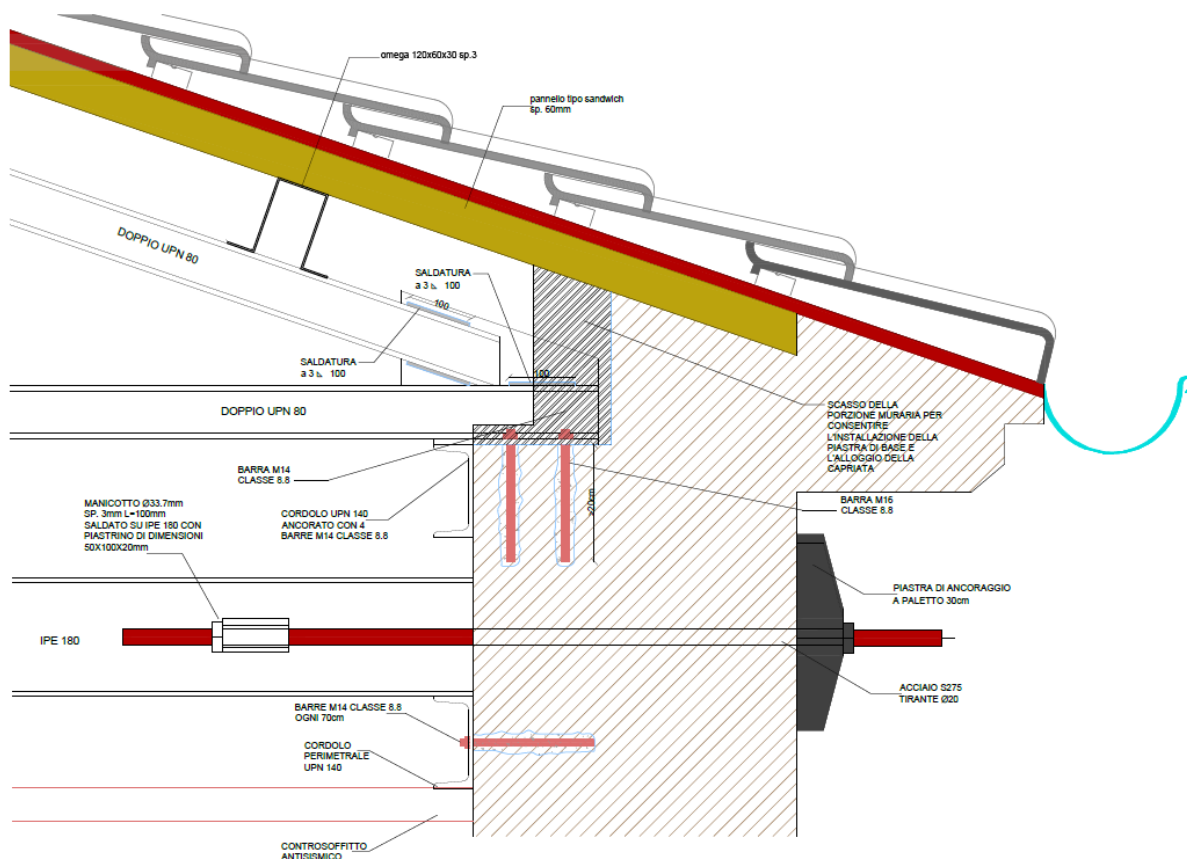
Figura 5. Modello della copertura post-intervento. Elementi strutturali in acciaio

Al di sopra delle strutture metalliche in entrambi i corpi saranno posizionati dei pannelli sandwich di spessore 60mm, delle lastre ondulate bituminose e successivo riposizionamento del manto di copertura in tegole originarie.

La posa delle lastre ondulate consente l'installazione del manto di copertura in tegole di recupero in modo da non variare la finitura superficiale dell'edificio e mantenere inalterata la vista dall'alto, nel rispetto dei criteri paesaggistici e dell'identità originaria dell'opera architettonica. Il pacchetto di copertura così composto consente di avere una doppia protezione contro le possibili infiltrazioni riducendo notevolmente il rischio di corrosione e deterioramento degli elementi strutturali.

Oltre alla realizzazione di un nuovo tetto, i lavori prevedono l'installazione di un cordolo tirante in acciaio al di sotto delle strutture principali di copertura il quale consente di eliminare i meccanismi locali di collasso (ribaltamento) della porzione muraria del sottotetto grazie all'ausilio di catene e capochiave.

Il cordolo metallico sarà realizzato con profilo UPN 140 S275 fissato alle murature portanti con barre M14 classe 8.8 a passo 70 cm ancorate con resina epossidica bicomponente. Al di sopra dell'UPN 140 saranno appoggiate ed incassate alla muratura delle travi IPE 180 in acciaio S275 disposte parallelamente al lato più corto della copertura, le quali andranno a creare un graticcio metallico che fungerà da nuovo solaio di sottotetto e sul quale verrà realizzata una passerella per rendere ispezionabile in sicurezza l'intero sottotetto e le sue strutture. In sostituzione dell'esistente controsoffittatura in legno-cemento verrà realizzato un controsoffitto in cartongesso antisismico REI120. L'intervento così progettato nel suo complesso permette di mantenere inalterate le pendenze e le altezze esterne della copertura allo stato di fatto nonché le stesse finiture superficiali (tegole di recupero).



## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli e le verifiche riportate nella presente relazione sono stati condotti con riferimento al disposto delle seguenti norme:

Legge 5 novembre 1971, n. 1086 – “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.

Ministero dei Lavori Pubblici. Circolare n. 11951, 14 febbraio 1974 - “Istruzioni relative alla Legge 5 novembre 1971”.

Legge 2 febbraio 1974, n. 64 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.

D.M. 17.01.2018 – “Norme tecniche per le costruzioni”.

CIRCOLARE 21 gennaio 2009, n. 7– “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.”

D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 - "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".

Conformemente a quanto previsto dal paragrafo 12 del D.M. 17.01.2018 si sono considerati anche i seguenti riferimenti tecnici che si intendono coerenti con i principi del D.M. stesso:

NORMA UNI EN 10025-2 "Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali" pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea

NORMA UNI EN 1090-1 "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali" pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea

NORMA UNI EN 1090-2 "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio" pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea

NORMA UNI EN 15048-1 "Bulloneria non a serraggio controllato" pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.

### **3 ZONIZZAZIONE SISMICA, VITA NOMINALE, CLASSE D'USO**

La zonizzazione sismica è necessaria al fine del calcolo dei cinematismi di ribaltamento fuori dal piano delle parti murarie del sottotetto. La struttura oggetto della presente relazione è localizzata in:

Via: via Damiano Chiesa, 8

Comune: Porto San Giorgio

Provincia: Fermo

Regione: Marche

Longitudine: 13°11'03,52"

Latitudine: 43°11'51,93"

I parametri significativi adottati per condurre l'analisi cinematica lineare sono i seguenti:

Classe d'uso: III

Vita Nominale Vn: 50 anni

Coefficiente d'uso Cu: 1.5



Periodo  $V_r$ : 75 anni

Categoria di sottosuolo= C

Categoria topografica= T1

$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_c^*$ [s]
30	0,047	2,412	0,279
50	0,060	2,496	0,288
72	0,072	2,525	0,288
101	0,089	2,433	0,299
140	0,106	2,427	0,293
201	0,125	2,469	0,293
475	0,181	2,459	0,306
975	0,236	2,516	0,317
2475	0,332	2,486	0,327

STATO LIMITE	SLV
$a_d$	0,210 g
$F_a$	2,491
$T_c^*$	0,312 s
$S_s$	1,386
$C_c$	1,542
$S_T$	1,000
$q$	2,384

$S$	1,386
$\eta$	0,419
$T_B$	0,160 s
$T_C$	0,481 s
$T_D$	2,439 s

Figura 6. Parametri dello spettro di risposta

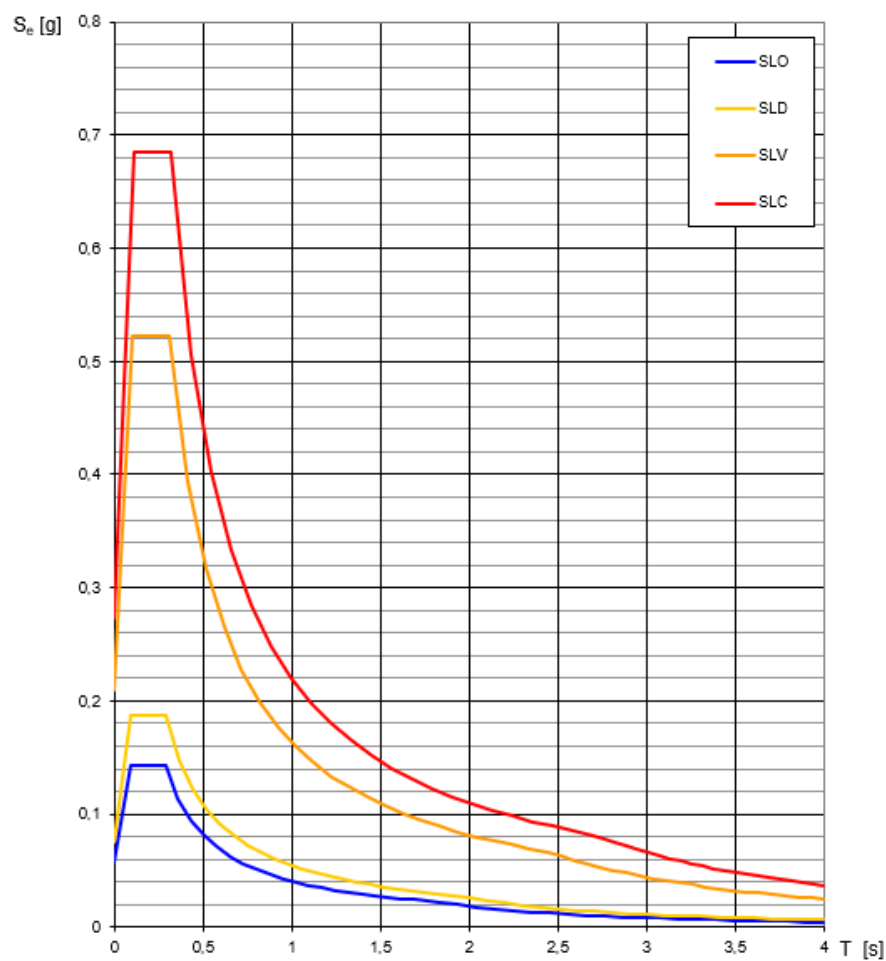


Figura 7. Spettri di risposta elastici per i diversi stati limite

## 4 METODO E CODICI DI CALCOLO

I calcoli sono stati condotti adottando il metodo semiprobabilistico agli stati limite; sono stati soddisfatti i requisiti per la sicurezza allo stato limite ultimo. Per quanto riguarda le azioni sismiche è stata condotta un'analisi cinematica lineare per l'adeguamento dei meccanismi di collasso fuori dal piano delle pareti.

La schematizzazione della procedura progettuale adottata può essere così sinteticamente riassunta:

- individuazione della classe d'uso dell'opera e della sua vita utile;
- definizione delle azioni agenti in condizioni statiche e dinamiche;
- predisposizione della combinazione di carico fondamentale allo SLU (§2.5.3 NTC 2018) e predisposizione dell'analisi cinematica lineare;
- calcolo delle azioni agenti;
- dimensionamento e verifica delle membrature strutturali;

La ricerca dei parametri di sollecitazione è stata fatta secondo le disposizioni di carico più gravose avvalendosi di codici di calcolo automatico per l'analisi strutturale. Tali codici sono di sicura ed accertata validità e sono stati impiegati conformemente alle loro caratteristiche. In particolare, è stato utilizzato il seguente programma di calcolo di cui l'Ente Provincia di Fermo è utente registrato e licenziato: C.D.S. FULL rel. 2019 licenza n. 16895, specifico per l'analisi e la verifica di edifici in c.a. e acciaio.

## 5 AZIONI

I valori delle azioni considerati nei calcoli sono quelli previsti dal D.M. 17.01.2018; in particolare sono stati considerati i carichi elementari di seguito riportati.

## 5.1 Analisi dei carichi nuova copertura

SOLAIO DI COPERTURA		
Arcarecci-pannelli sandwich-tegole		
TIPO CARICO	kN/mc	kN/mq
<b>PESO PROPRIO G1</b>		
profili omega	tot.	<b>0,10</b>
<b>PESO PROPRIO G2</b>		
pannelli sandwich		0,12
pannelli indulati bituminosi		0,03
tegole		0,40
eventuali pannelli fotovoltaici		0,30
	tot.	<b>0,85</b>
<b>CARICO NEVE QK</b>		
	tot.	<b>0,80</b>

## 5.2 Combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- **Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU) per il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali del solaio in fase statica:**

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

dove:

$G_k$  = valore caratteristico delle azioni permanenti

$P_k$  = valore caratteristico della forza di precompressione

$Q_{1k}$  = valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione

$Q_{ik}$  = valore caratteristico dell'i-esima azione variabile

$\gamma_g$  = coeff. parziale =1.3 (1.0 se il suo contributo aumenta la sicurezza)

$\gamma_p$  = coeff. parziale =0.9 (1.2 se il suo contributo diminuisce la sicurezza)

$\gamma_q$  = coeff. parziale =1.5 (0.0 se il suo contributo aumenta la sicurezza)

- **Stato Limite di Esercizio (SLE) per la verifica della freccia della struttura nelle condizioni di esercizio:**

Le combinazioni previste per gli SLE sono le seguenti:

$$F_r = G_k + P_k + Q_{1k} + \sum_i (\psi_{0i} Q_{ik}) \quad \text{combinazione rara}$$

$$F_f = G_k + P_k + \psi_{11} Q_{1k} + \sum_i (\psi_{2i} Q_{ik}) \quad \text{combinazione frequente}$$

$$F_q = G_k + P_k + \sum_i (\psi_{2i} Q_{ik}) \quad \text{combinazione quasi permanente}$$

dove:

$\psi_{1i}$  = coeff. atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;

$\psi_{2i}$  = coeff. atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei

Categoria/Azione variabile	$\psi_{0j}$	$\psi_{1j}$	$\psi_{2j}$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

La verifica della freccia per gli elementi in acciaio viene effettuata secondo quanto previsto dalle NTC '18 al paragrafo 4.2.4.2, utilizzando la combinazione rara, di cui sopra, per il calcolo della freccia massima e solamente il contributo dei carichi variabili per il calcolo della freccia  $\delta_2$ .

## 4.2.4.2 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

## 4.2.4.2.1 Spostamenti verticali

Il valore totale dello spostamento ortogonale all'asse dell'elemento (Fig. 4.2.3) è definito come

$$\delta_{\text{tot}} = \delta_1 + \delta_2 \quad [4.2.60]$$

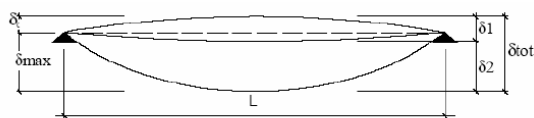


Fig. 4.2.3 -Definizione degli spostamenti verticali per le verifiche in esercizio

essendo:

$\delta_C$  la monta iniziale della trave,

$\delta_1$  lo spostamento elastico dovuto ai carichi permanenti,

$\delta_2$  lo spostamento elastico dovuto ai carichi variabili,

$\delta_{\text{max}}$  lo spostamento nello stato finale, depurato della monta iniziale =  $\delta_{\text{tot}} - \delta_C$ .

Nel caso di coperture, solai e travi di edifici ordinari, i valori limite di  $\delta_{\text{max}}$  e  $\delta_2$ , riferiti alle combinazioni caratteristiche delle azioni, sono espressi come funzione della luce L dell'elemento.

I valori di tali limiti sono da definirsi in funzione degli effetti sugli elementi portati, della qualità del comfort richiesto alla costruzione, delle caratteristiche degli elementi strutturali e non strutturali gravanti sull'elemento considerato, delle eventuali implicazioni di una eccessiva deformabilità sul valore dei carichi agenti.

In carenza di più precise indicazioni si possono adottare i limiti indicati nella Tab. 4.2.XII, dove L è la luce dell'elemento o, nel caso di mensole, il doppio dello sbalzo.

I limiti di deformabilità per gli elementi di impalcato delle costruzioni ordinarie utilizzate sono quelli indicati dalla Tab. 4.2.XII

Tab. 4.2.XII - Limiti di deformabilità per gli elementi di impalcato delle costruzioni ordinarie

Elementi strutturali	Limiti superiori per gli spostamenti verticali	
	$\frac{\delta_{\text{max}}}{L}$	$\frac{\delta_2}{L}$
Coperture in generale	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{250}$
Coperture praticabili	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{300}$
Solai in generale	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{300}$
Solai o coperture che reggono intonaco o altro materiale di finitura fragile o tramezzi non flessibili	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{350}$
Solai che supportano colonne	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{500}$
Nei casi in cui lo spostamento può compromettere l'aspetto dell'edificio	$\frac{1}{250}$	

*In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti.*



## 6 ADEGUAMENTO DEI MECCANISMI DI COLLASSO FUORI DAL PIANO

L'adeguamento dei meccanismi di collasso fuori dal piano della muratura esterna oggetto del seguente intervento è stato effettuato calcolando la forza necessaria a scongiurare il ribaltamento semplice della stessa, applicata a livello di piano dove saranno poi installati i presidi e verificando che tale azione sia accettabile per le catene, per le piastre di ancoraggio e che le stesse non producano fenomeni di schiacciamento e punzonamento locale della muratura. Il livello di conoscenza raggiunto è LC1 (conoscenza limitata). Vista la regolarità della geometria della copertura e dell'interasse tra le capriate reticolari, l'analisi del cinematismo è stata effettuata per una fascia muraria di larghezza pari all'interasse stesso così da poter semplificare le operazioni di calcolo e di verifica.

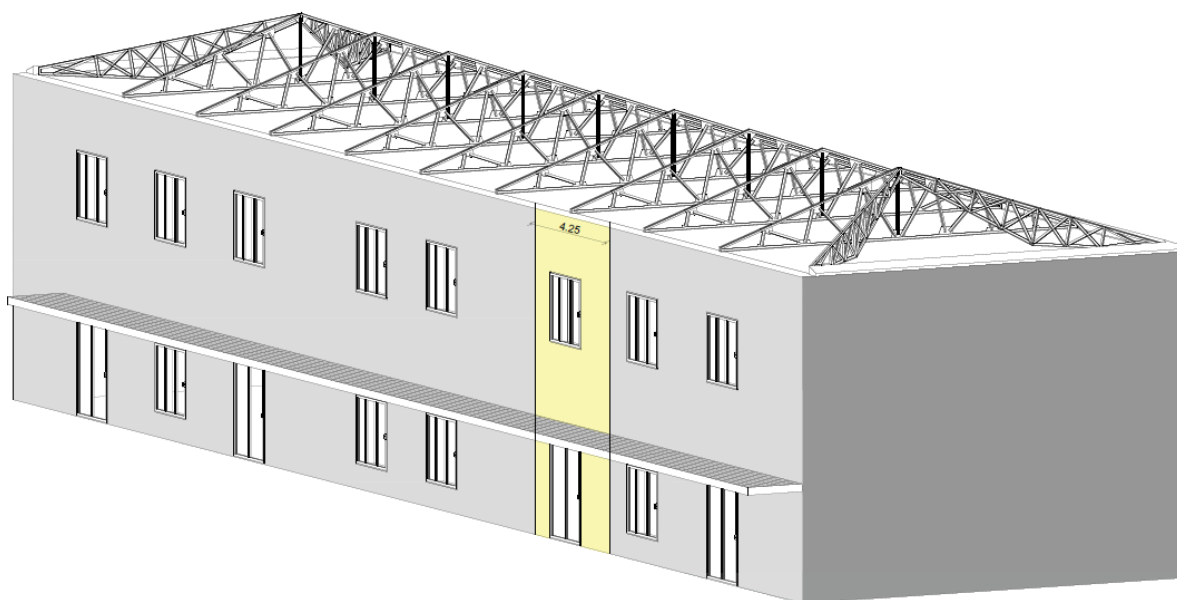


Figura 8. Schema per la verifica del cinematismo

Lo studio è stato condotto ponendo la cerniera alla quota del piano di fondazione e calcolando le forze necessarie a trattenere il cinematismo applicate alla quota di inserimento dei presidi, ovvero in copertura. Con tali forze verranno verificati le catene, i paletti capochiave, i cordoli tiranti e i bulloni. Si riporta di seguito il cinematismo analizzato:

CINEMATISMO	FORZA $T_2$ [kN]	IMMAGINE
Cinematismo n°1	20.28	<p>Figura 9. Schema di calcolo della parete ribaltante</p>

Dal cinematismo analizzato si determina la massima azione agente per il presidio con cui lo stesso sarà verificato. I parametri principale, ovvero  $\alpha_0$  moltiplicatore di collasso  $M_S/M_R$ ,  $M^*$  massa partecipante e  $\alpha_0^*$  accelerazione spettrale di attivazione del cinematismo in  $m/sec^2$ , risultano i seguenti:

$\alpha_0 =$	0,069
--------------	-------

$M^* =$	33,8
---------	------

$a_0^* =$	0,68
-----------	------

$$a_0^* \geq \frac{a_g(P_{VR})S}{q}$$

per la quale

$$0,68 < 1,43$$

**VERIFICA NON SODDISFATTA**

Considerando una frazione di massa partecipante  $e^*$  pari a 0,74 l'azione corrispondente al tiro della catena  $T_2$  in figura 9 è pari a 20.28kN la quale agisce sulla catena stessa, sul capochiave e sul cordolo.

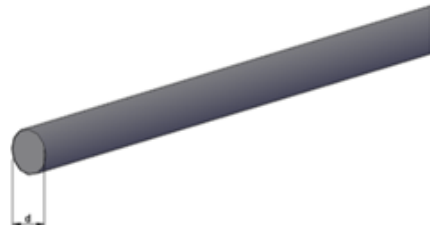
Ai fini del calcolo, viene considerata la verifica a punzonamento della muratura poiché la catena è in prossimità del solaio di piano in acciaio del sottotetto ma non è posizionata in corrispondenza di alcuna parete di spina; tale verifica infatti può essere trascurata solo nel caso in cui la catena è posizionata in corrispondenza dei solai di interpiano e in adiacenza alle pareti di spina, dunque non è consentito l'innesco del meccanismo di rottura. Ai fini delle verifiche a schiacciamento della muratura si considera una larghezza dell'area di influenza del capochiave a paletto maggiore del suo spessore, in virtù del fatto che

lo stesso è disposto inclinato e del fatto che lo schiacciamento non avviene in maniera puntuale ma può sempre considerarsi più diffuso. A seguito di tali considerazioni, la larghezza dell'area d'influenza del capochiave a paletto è considerata pari alle dimensioni del paletto aumentate del valore dello spessore della muratura in entrambe le dimensioni (come esplicitato nella relativa tabella "Verifica a punzonamento della muratura").

### 6.1 VERIFICHE DELLE CATENE E PIASTRE

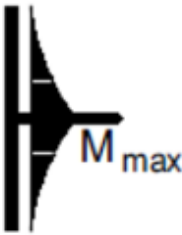
A livello del solaio del sottotetto sono disposte barre  $\varnothing 20$  in acciaio S275 con capochiave a paletto delle dimensioni 300x40x20mm (LxHxs) collegate tramite un manicotto all'anima del profilo IPE180 che costituisce il solaio di sottotetto. La sollecitazione maggiore che si ha su questi elementi è pari a 20.28 kN.

VERIFICA TRAZIONE BARRE		
$T < A_s \cdot f_{yd}$		
Diametro barra	d=	20 mm
Area barra	$A_s=$	314 mm <sup>2</sup>
Tens. caratteristica di snervamento	$f_{yk}=$	275 N/mm <sup>2</sup>
Tens. Di calcolo di snervamento	$f_{yd}=$	261,90 N/mm <sup>2</sup>
Tiro agente sulla barra	T=	20280,00 N
Forza resistente	$A_s \cdot f_{yd}=$	82238,10 N
VERIFICATO		



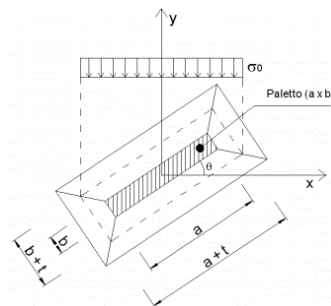
VERIFICA FLESSIONE CAPOCHIAVE		
Mmax < Mres		
Lunghezza massima	L <sub>max</sub> =	300 mm
Tiro massimo	T <sub>max</sub> =	82,24 kN
Momento massimo	M <sub>max</sub> =	3,08 kNm
Spessore paletto	s=	20 mm
Lunghezza minima	L <sub>min</sub> =	300 mm
Modulo di resistenza	W <sub>el</sub> =	20000 mm <sup>3</sup>
Tens. caratteristica di snervamento	f <sub>yk</sub> =	275 N/mm <sup>2</sup>
Tens. Di calcolo di snervamento	f <sub>yd</sub> =	261,90 N/mm <sup>2</sup>
Momento resistente	M <sub>res</sub> =	5,24 kNm
VERIFICATO		

Diagramma dei momenti



**VERIFICA A PUNZONAMENTO DELLA MURATURA**

Altezza paletto	a=	300 mm
Larghezza paletto	b=	20 mm
Spessore muratura	t=	500 mm
Area influenza paletto	A=	521600 mm <sup>2</sup>
Res. media a taglio muratura	$\tau_0$ =	0,06 N/mm <sup>2</sup>
Fattore di confidenza	FC=	1,35
Res. caratteristica a taglio	$\tau_{0,k}$ =	0,044 N/mm <sup>2</sup>
Tiro massimo	$T_{max}$ =	20,28 kN
Tens. agente sulla muratura	$\sigma_m$	0,039 N/mm <sup>2</sup>

**VERIFICATO**

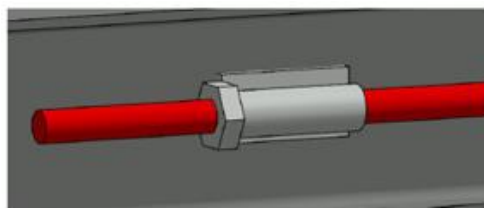
La catena viene ancorata alle travi IPE 180 tramite un manicotto saldato sullo stesso. Tale manicotto ha lunghezza pari 10cm e viene saldato sull'UPN con due cordoni d'angolo con sezione di gola di altezza minima pari a 5mm. Tali saldature vengono di seguito verificate ma a favore di sicurezza si considera efficace solamente un cordone.

**VERIFICA SALDATURA CATENA IPE 180**

$$T < F_{w,Rd}$$

$$F_{w,Rd} = (a \cdot l \cdot f_{tk}) / (\sqrt{3} \cdot \beta \cdot \gamma_{M2})$$

Sezione di gola	a=	5 mm
Lunghezza saldatura	l=	100 mm
Tens. caratteristica di snervamento	$f_{yk}$ =	275 N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente	$\beta$ =	0,85
Coeff. di sicurezza	$\gamma_{M2}$	1,25
n. di cordoni	n=	2
Tiro massimo	$T_{max}$ =	10,14 kN
Forza resistente	$F_{w,Rd}$	74,72 kN

**VERIFICATO**

	S235	S275	S355	S420-460
$\beta$	0,8	0,85	0,9	1

**6.2 VERIFICHE CORDOLO PERIMETRALE UPN 140**

Il solaio di sottotetto in acciaio ha un cordolo UPN 140 ancorato alle pareti perimetrali con connettori M14.

VERIFICA CORDOLO PERIMETRALE UPN 140		
	$V_{max} < A_s \cdot f_{yd}$	
Area sezione	$A_s =$	2040 mm <sup>2</sup>
Tens. caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	275 N/mm <sup>2</sup>
Tens. Di calcolo di snervamento	$f_{yd} =$	261,90 N/mm <sup>2</sup>
Tiro massimo distribuito sull'unità di lunghezza	$q_{max}$	4,77 kN/m
Taglio trasferito alle pareti ortogonali	$V_{max} =$	105,34 kN
Forza resistente	$A_s \cdot f_{yd} =$	534,29 kN
VERIFICATO		



Le forze indotte dai cinematismi sul cordolo devono essere trasferite a taglio nelle pareti ortogonali tramite i connettori. L'azione derivante dal tiro della catena è stata trasformata in carico distribuito per unità di lunghezza, potendo così calcolare la sollecitazione di taglio agente nelle pareti ortogonali.

Si considerano a favore di sicurezza efficaci i primi tre connettori M14 Classe 8.8.

VERIFICA ANCORAGGIO CORDOLO PERIMETRALE		
BARRE M14 CLASSE 8,8	$V_{max} < F_{vrd}$	
	$F_{vrd} = 0,6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} \cdot (n^{\circ} \text{barre}) / \gamma_{M2}$	
Res. A rottura della barra	$f_{tb} =$	800 N/mm <sup>2</sup>
Area resistente barra	$A_{res} =$	115 mm <sup>2</sup>
n. barre di ancoraggio	$n^{\circ} \text{ barre}$	3
Coeff. di sicurezza	$\gamma_{M2}$	1,25
Tiro massimo	$V_{max} =$	105,34 kN
Forza resistente	$F_{vrd} =$	132,48 kN
VERIFICATO		



## 7 VERIFICA STRUTTURALE DELLA NUOVA COPERTURA

L'intervento si configura come intervento locale, secondo quanto previsto al paragrafo 8.4.1 del D.M. 17 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni).

Le capriate reticolari principali, presenti nelle FALDE 1, sono state calcolate con l'ausilio del software di calcolo agli elementi finiti C.D.S. FULL rel. 2019; vista la regolarità della copertura è stata modellata una sola capriata, analoga a tutte le altre, in acciaio S275 con le seguenti sezioni:

- Doppio UPN 80 per i puntoni e le catene delle capriate reticolari



- Doppia L 40x40x5 per gli elementi interni delle capriate reticolari

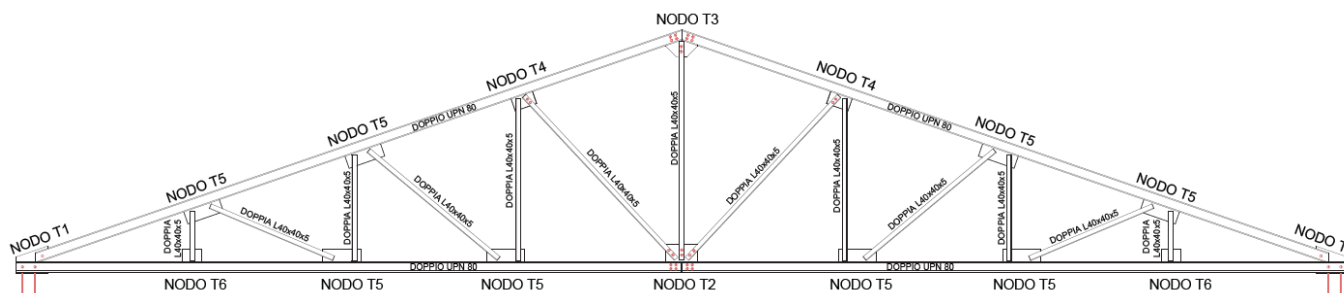


Figura 10. Capriata reticolare falda 1

Nelle FALDE 2 invece sono presenti puntoni in acciaio S275 a formare i displuvi delle parti terminali della copertura a padiglione i quali sono stati calcolati in maniera analitica e sono formati dalla seguente sezione:

- Doppio UPN 200

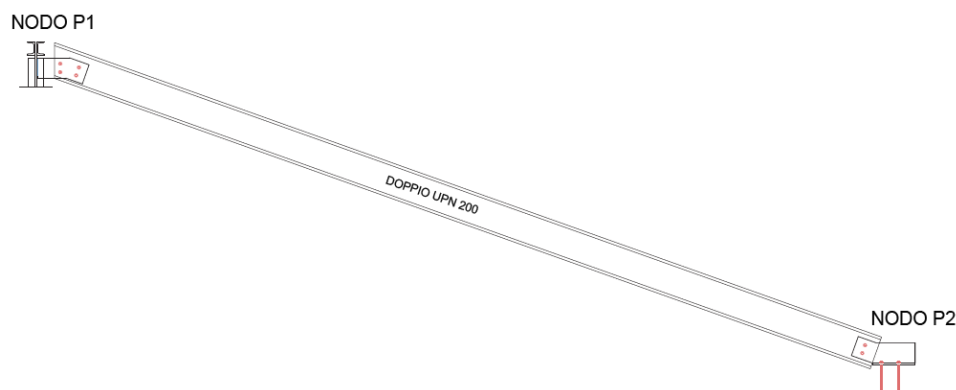


Figura 11. Puntone falda 2

Inoltre sono state verificate anche le IPE180 che costituiscono l'orizzontamento del sottotetto, anch'esse mediante metodo analitico seguendo lo schema di travi semplicemente appoggiate.

## 7.1 SOLLECITAZIONI

Le sollecitazioni della capriata reticolare sono state calcolate con l'utilizzo del software di calcolo C.D.S. FULL rel. 2019; in base ai carichi applicati come calcolati al paragrafo 6.1 e considerando il peso proprio dei profili in acciaio che costituiscono la capriata stessa, il programma ha restituito il seguente schema delle sollecitazioni.

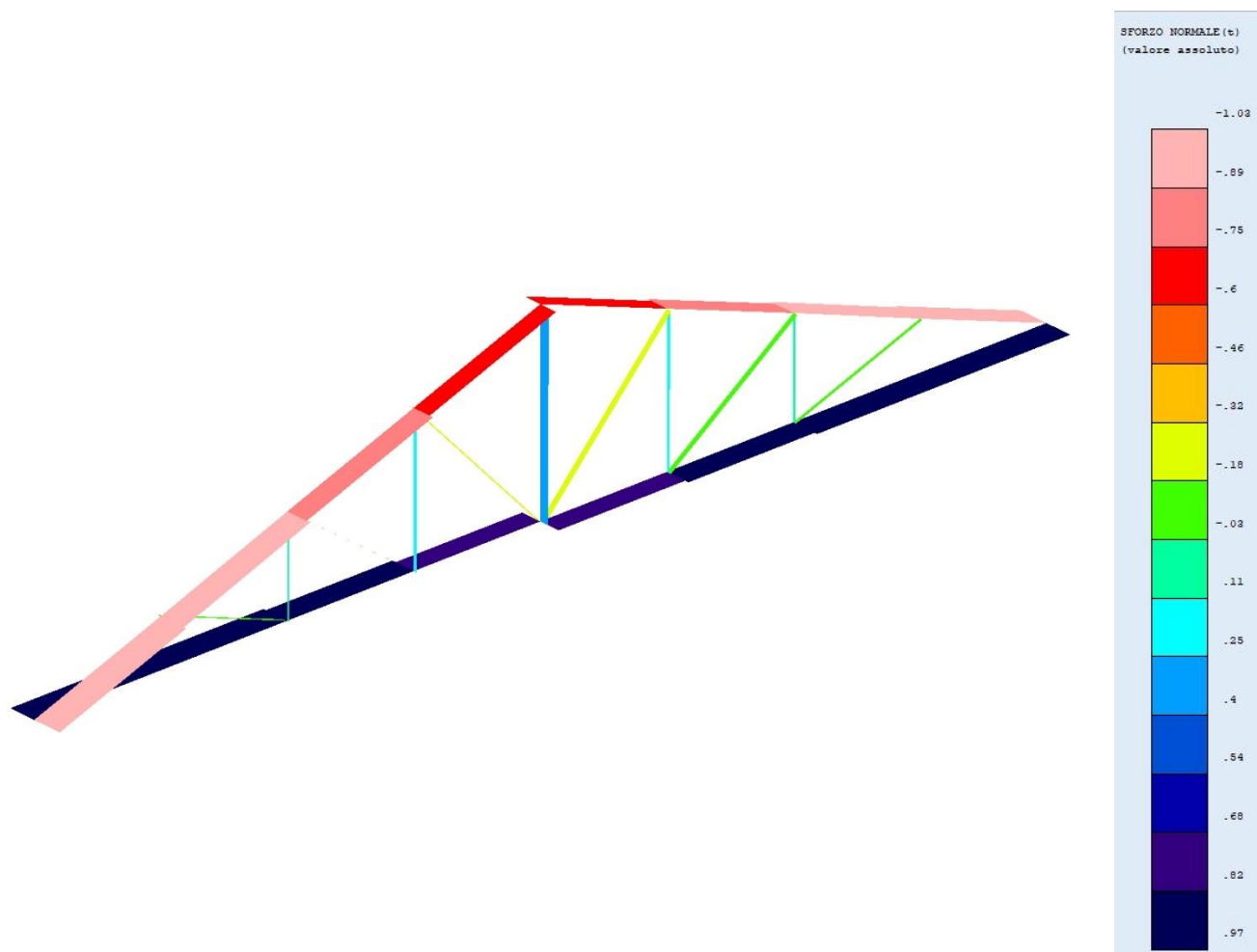


Figura 12. Diagramma dello sforzo normale N della capriata reticolare

Gli arcarecci in acciaio che costituiscono l'orditura secondaria sono stati verificati separatamente mediante calcolo analitico, così come le travi IPE del controsoffitto; per gli arcarecci i carichi applicati sono gli stessi del pacchetto copertura oltre al peso del profilo omega 120x60x30, mentre per le IPE 180 oltre al peso proprio sono stati applicati solo i carichi relativi al tavolato in legno e alla manutenzione.

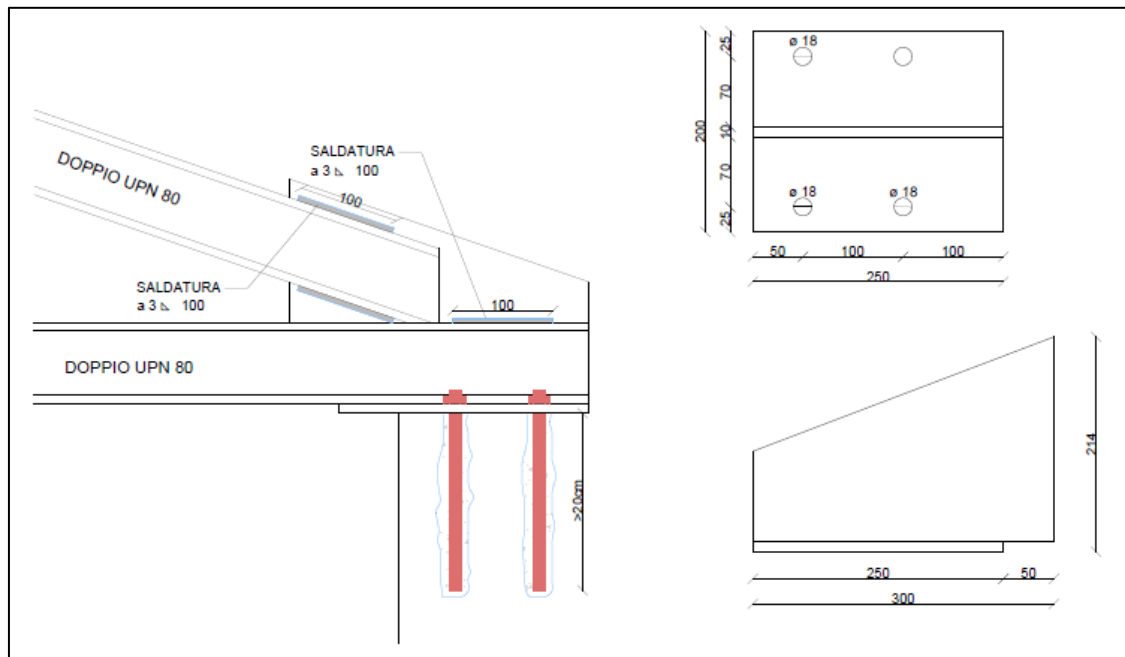
## 7.2 VERIFICHE

### 7.2.1 Verifiche della capriata

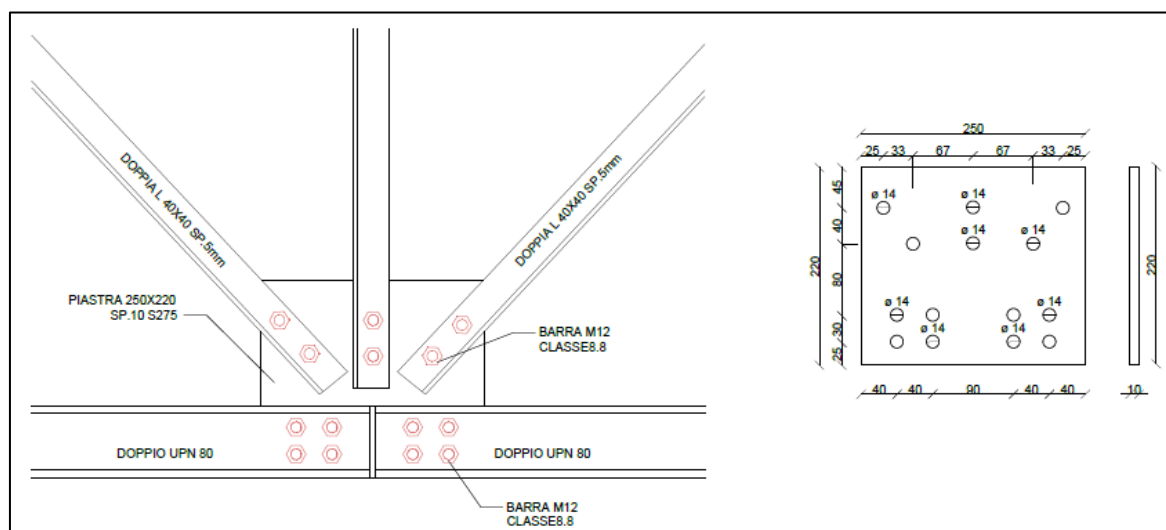
La capriata reticolare che costituirà la nuova copertura nelle falde 1 è stata verificata per tutti i profili che la costituiscono e per ogni tipologia di unione, sia bullonate che saldate. In allegato vengono riportati i tabulati di calcolo relativi alle aste per le quali le verifiche vengono tutte soddisfatte.

Di seguito sono elencate le tipologie di unioni tra le varie aste che formano la capriata reticolare le cui verifiche vengono ugualmente esplicitate nei tabulati di calcolo allegati.

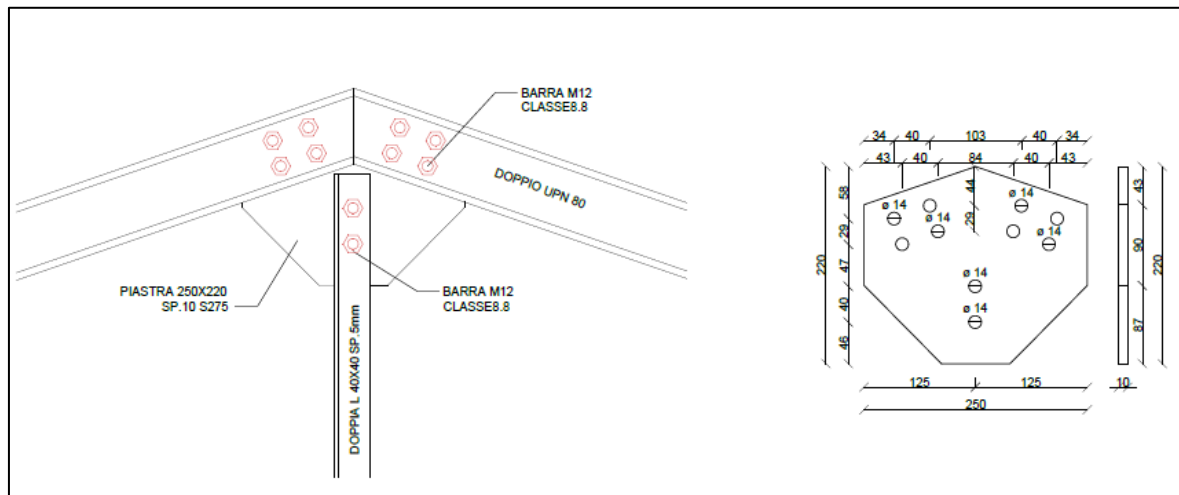
## UNIONE NODO TIPO T1



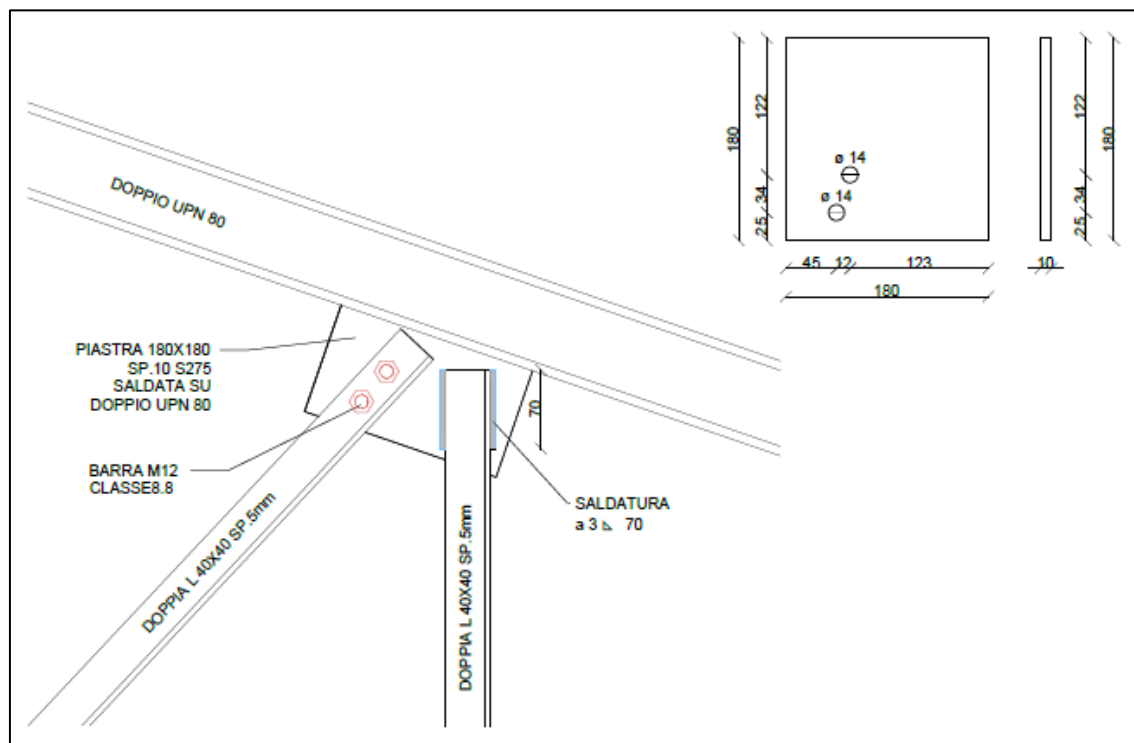
## UNIONE NODO TIPO T2



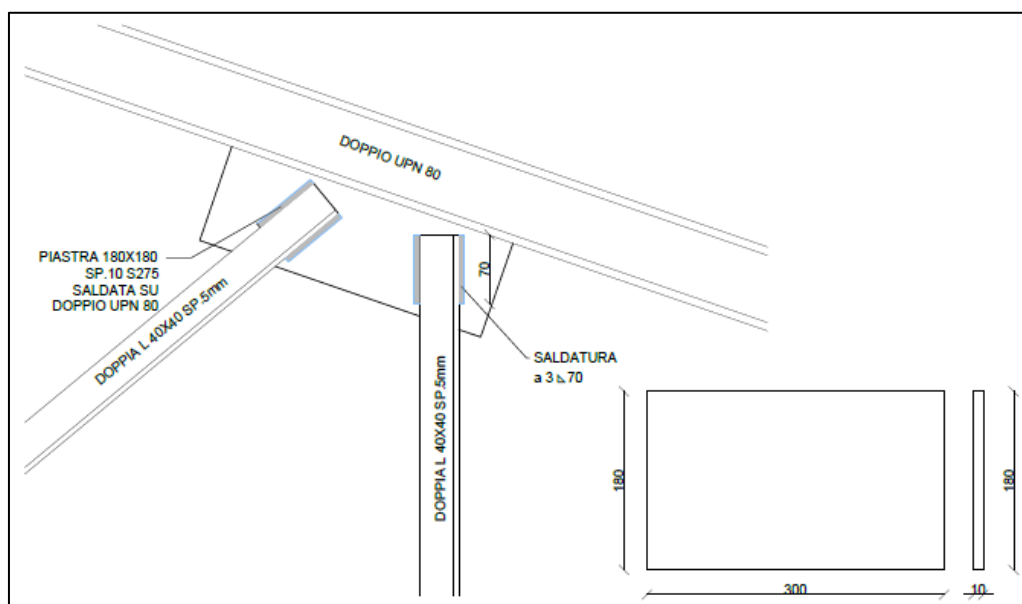
## UNIONE NODO TIPO T3



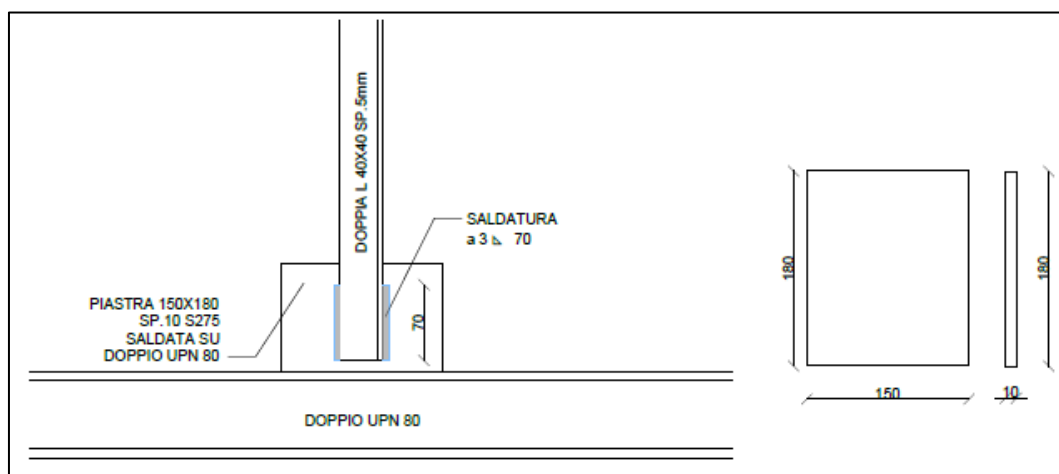
## UNIONE NODO TIPO T4



## UNIONE NODO TIPO T5



## UNIONE NODO TIPO T6



Per il nodo T1 è stata svolta separatamente la verifica a schiacciamento della muratura considerando le reazioni vincolari esterne agenti in direzione verticale e il risultato è il seguente:

<b>VERIFICA APPOGGIO CAPRIATA</b>		
<b>Verifica a compressione della muratura</b>		
Azione di compressione	$N_{Ed} =$	33,56 kN
Area della piastra	$A_{piastra} =$	50000 mm <sup>2</sup>
Tensione sollecitante	$\sigma_{Ed} =$	0,67 N/mm <sup>2</sup>
Res. media a compressione	$f_m =$	2,4 N/mm <sup>2</sup>
Coeff. Di sicurezza	$\gamma_M =$	2,5
Fattore di confidenza	$FC =$	1,35
Tens. massima muratura	$\sigma_{max} =$	0,71 N/mm <sup>2</sup>
<b>VERIFICATO</b>		



### 7.2.2 Verifiche degli arcarecci

Come già detto in precedenza, per il dimensionamento del profilo omega degli arcarecci, al di sopra delle capriate, è stato verificato in maniera analitica un tratto di lunghezza pari all'interasse delle capriate, ovvero 4,25m, considerandolo come una trave semplicemente appoggiata ruotata rispetto alla direzione verticale dei carichi di 19°. Il risultato della verifica è il seguente:

#### FLESSIONE DEVIATA – TAGLIO OMEGA 120x60x30 sp.3

CARATTERISTICHE DEL PROFILO			
<b>OMEGA 120X60X30 sp.3mm</b>		S275	N° profili 1
$J_x$	196,39 cm <sup>4</sup>	$J_y$	91,53 cm <sup>4</sup>
$W_x$	31,06 cm <sup>3</sup>	$W_y$	16,06 cm <sup>3</sup>
$A_{vx}$	1,8 cm <sup>2</sup>	$A_{vy}$	7,2 cm <sup>2</sup>
$g$	0,08 kN/m	$\gamma_{M0}$	1,05
$V_{x,Rd}$	108,87 kN/m	$V_{y,Rd}$	27,22 kN/m
$M_{x,Rd}$	8,13 kNm	$M_{y,Rd}$	4,21 kNm
$L$	4,25 m	$i$	0,8 m
Inclinazione	19 grad.		

ANALISI DEI CARICHI			
<b>Peso proprio <math>G_1</math></b>	0,00 kN/m <sup>2</sup>		0,08 kN/m
		$G_{1,y}$	<u>0,076 kN/m</u>
		$G_{1,x}$	<u>0,026 kN/m</u>
$\gamma_{G1}$	1,30		
<b>P.P. portati <math>G_2</math></b>	0,85 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$G_{2,y}$	<u>0,643 kN/m</u>
		$G_{2,x}$	<u>0,221 kN/m</u>
$\gamma_{G2}$	1,5		
<b><math>Q_{k1}</math></b>	0,80 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$Q_{k1,y}$	<u>0,605 kN/m</u>
		$Q_{k1,x}$	<u>0,208 kN/m</u>
$\gamma_Q$	1,50		
<b><math>Q_{k2}</math></b>	0,50 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$Q_{k2,y}$	<u>0,378 kN/m</u>
		$Q_{k2,x}$	<u>0,130 kN/m</u>
$\psi_{02}$	0,00		

STATO LIMITE ULTIMO			
$q_{y,SLU}$	1,97 kN/m	$q_{x,SLU}$	0,68 kN/m
$V_{y,Ed}$	4,19 kN	$V_{x,Ed}$	1,44 kNm
$M_{y,Ed}$	1,53 kNm	$M_{x,Ed}$	4,45 kNm
$V_{y,Ed}/V_{y,Rd}$	0,15	$V_{x,Ed}/V_{x,Rd}$	0,01
$M_{y,Ed}/M_{y,Rd}$	0,36	$M_{x,Ed}/M_{x,Rd}$	0,55
$(M_{y,Ed}/M_{y,Rd}) + (M_{x,Ed}/M_{x,Rd}) \leq 1$			0,91 <b>VERIFICATO</b>

STATO LIMITE DI ESERCIZIO			
$G_1+G_2$	0,719 kN/m	$Q_{k1}$	0,605 kN/m
$\delta_1$	7,40 mm	$\delta_2$	6,23 mm
$\delta_{max}$	13,63 mm		
$\delta_{2,lim}$	17 mm	$\delta_2 \leq \delta_{2,lim}$	<b>VERIFICATO</b>
$\delta_{max,lim}$	21,25 mm	$\delta_{max} \leq \delta_{max,lim}$	<b>VERIFICATO</b>

### 7.2.3 Verifiche dei puntoni

Nella falda 2 la struttura principale è formata da tre puntoni in acciaio S275 realizzati con doppio profilo UPN200, due posti lungo le linee di displuvio e uno centrale. Si riportano di seguito i calcoli e le verifiche sia per i puntoni di displuvio sia per quello centrale, considerandoli entrambi come travi inclinate semplicemente appoggiate.

### PUNTONE DI DISPLUVIO

CARATTERISTICHE DEL PROFILO			
<b>DOPPIO UPN 200</b>		S275	N° profili 2
$J_x$	3821,01 cm <sup>4</sup>	$J_y$	556,95 cm <sup>4</sup>
$W_x$	382,1 cm <sup>3</sup>	$W_y$	74,26 cm <sup>3</sup>
$A_{Vx}$	15,07 cm <sup>2</sup>	$A_{Vy}$	57,01 cm <sup>2</sup>
$g$	0,08 kN/m	$\gamma_{M0}$	1,05
$V_{x,Rd}$	862,05 kN/m	$V_{y,Rd}$	227,87 kN/m
$M_{x,Rd}$	100,07 kNm	$M_{y,Rd}$	19,45 kNm
$L$	7,5 m	$i$	1,86 m
Inclinazione	14,6 grad.		

ANALISI DEI CARICHI			
Peso proprio $G_1$	0,00 kN/m <sup>2</sup>		0,626 kN/m
		$G_{1,y}$	<u>0,606 kN/m</u>
		$G_{1,x}$	<u>0,158 kN/m</u>
$\gamma_{G1}$	1,3		
P.P. portati $G_2$	0,85 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$G_{2,y}$	<u>1,530 kN/m</u>
		$G_{2,x}$	<u>0,399 kN/m</u>
$\gamma_{G2}$	1,5		
$Q_{k1}$	0,80 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$Q_{k1,y}$	<u>1,440 kN/m</u>
		$Q_{k1,x}$	<u>0,375 kN/m</u>
$\gamma_Q$	1,5		
$Q_{k2}$	0,50 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$Q_{k2,y}$	<u>0,900 kN/m</u>
		$Q_{k2,x}$	<u>0,234 kN/m</u>
$\Psi_{02}$	0,00		

STATO LIMITE ULTIMO			
$q_{y,SLU}$	5,24 kN/m	$q_{x,SLU}$	1,37 kN/m
$V_{y,Ed}$	19,66 kN	$V_{x,Ed}$	5,12 kNm
$M_{y,Ed}$	9,60 kNm	$M_{x,Ed}$	36,86 kNm
$V_{y,Ed}/V_{y,Rd}$	0,09	$V_{x,Ed}/V_{x,Rd}$	0,01
$M_{y,Ed}/M_{y,Rd}$	0,49	$M_{x,Ed}/M_{x,Rd}$	0,37
$(M_{y,Ed}/M_{y,Rd}) + (M_{x,Ed}/M_{x,Rd}) \leq 1$		0,86	VERIFICATO

STATO LIMITE DI ESERCIZIO			
$G_1+G_2$	2,136 kN/m	$Q_{k1}$	1,440 kN/m
$\delta_1$	10,97 mm	$\delta_2$	7,39 mm
$\delta_{max}$	18,36 mm		
$\delta_{2,lim}$	30 mm	$\delta_2 \leq \delta_{2,lim}$	VERIFICATO
$\delta_{max,lim}$	37,5 mm	$\delta_{max} \leq \delta_{max,lim}$	VERIFICATO

## PUNTONE CENTRALE

CARATTERISTICHE DEL PROFILO			
<b>DOPPIO UPN 200</b>		S275	N° profili 2
$J_x$	3821,01 cm <sup>4</sup>	$J_y$	556,95 cm <sup>4</sup>
$W_x$	382,1 cm <sup>3</sup>	$W_y$	74,26 cm <sup>3</sup>
$A_{Vx}$	15,07 cm <sup>2</sup>	$A_{Vy}$	57,01 cm <sup>2</sup>
$g$	0,08 kN/m	$\gamma_{M0}$	1,05
$V_{x,Rd}$	862,05 kN/m	$V_{y,Rd}$	227,87 kN/m
$M_{x,Rd}$	100,07 kNm	$M_{y,Rd}$	19,45 kNm
$L$	4,9 m	$i$	2,68 m
Inclinazione	20 grad.		

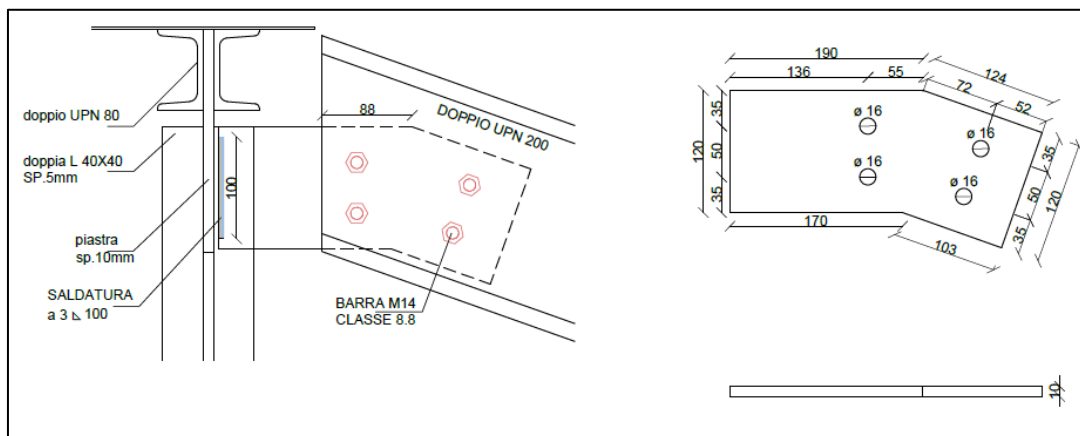
ANALISI DEI CARICHI			
Peso proprio $G_1$	0,00 kN/m <sup>2</sup>		0,626 kN/m
		$G_{1,y}$	<u>0,588 kN/m</u>
		$G_{1,x}$	<u>0,214 kN/m</u>
$\gamma_{G1}$	<u>1,30</u>		
P.P. portati $G_2$	0,85 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$G_{2,y}$	<u>2,141 kN/m</u>
		$G_{2,x}$	<u>0,779 kN/m</u>
$\gamma_{G2}$	<u>1,5</u>		
$Q_{k1}$	0,80 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$Q_{k1,y}$	<u>2,015 kN/m</u>
		$Q_{k1,x}$	<u>0,733 kN/m</u>
$\gamma_Q$	1,50		
$Q_{k2}$	0,50 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$Q_{k2,y}$	<u>1,259 kN/m</u>
		$Q_{k2,x}$	<u>0,458 kN/m</u>
$\psi_{02}$	0,00		

STATO LIMITE ULTIMO			
$q_{y,SLU}$	7,00 kN/m	$q_{x,SLU}$	2,55 kN/m
$V_{y,Ed}$	17,14 kN	$V_{x,Ed}$	6,24 kNm
$M_{y,Ed}$	7,64 kNm	$M_{x,Ed}$	21,00 kNm
$V_{y,Ed}/V_{y,Rd}$	0,08	$V_{x,Ed}/V_{x,Rd}$	0,01
$M_{y,Ed}/M_{y,Rd}$	0,39	$M_{x,Ed}/M_{x,Rd}$	0,21
$(M_{y,Ed}/M_{y,Rd}) + (M_{x,Ed}/M_{x,Rd}) \leq 1$		0,60	VERIFICATO

STATO LIMITE DI ESERCIZIO			
$G_1+G_2$	2,729 kN/m	$Q_{k1}$	2,015 kN/m
$\delta_1$	2,55 mm	$\delta_2$	1,88 mm
$\delta_{max}$	4,44 mm		
$\delta_{2,lim}$	19,6 mm	$\delta_2 \leq \delta_{2,lim}$	VERIFICATO
$\delta_{max,lim}$	24,5 mm	$\delta_{max} \leq \delta_{max,lim}$	VERIFICATO

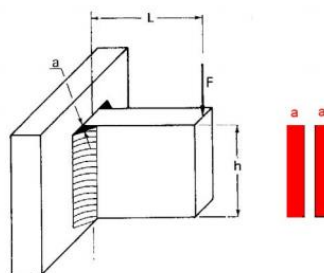
In corrispondenza del nodo P1 il giunto tra la doppia UPN e la capriata è costituito da una piastra interposta tra il doppio profilo del puntone, ad esso bullonata, e saldata alla piastra presente nel nodo T3 della capriata a formare una giunzione a T. La saldatura viene verificata come segue:

## UNIONE NODO TIPO P1



VERIFICA SALDATURA PIASTRA PUNTONE		
Sollecitazione flessione e taglio		
Cordoni frontali longitudinali		
Sezione di gola	a=	3 mm
Lunghezza saldatura	l=	100 mm
Modulo di resistenza	$W_{el}$ =	5000,00 mm <sup>3</sup>
Tens. caratteristica di snervamento	$f_{t,k}$ =	430 N/mm <sup>2</sup>
Coeff. di sicurezza	$\gamma_{M2}$	1,25
Numero cordoni saldatura	n	2,00
Sollecitazione sulla capriata	$N_c$ =	37,40 kN
Sollecitazione sul puntone	$N_p$ =	18,25 kN
Sollecitazione tot.	$F_{w,Ed}$ =	27,83 kN
Eccentricità	L=	150,00 mm
Momento flettente	M=	2,74 kNm
Tensione normale perpendicolare alla sezione di gola	$\sigma_1$ =	273,75 N/mm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale parallela all'asse longitudinale	$\tau_{  }$ =	51,19 N/mm <sup>2</sup>
Tensioni combinate	$\sqrt{(\sigma_1^2 + 3(\tau_{  }^2 + \tau_{\perp}^2))}$ :	287,75 N/mm <sup>2</sup>
Forza resistente della saldatura	$F_{w,Rd}$ =	70,10 kN
	$\beta$ =	0,85
$\sqrt{(\sigma_1^2 + 3(\tau_{  }^2 + \tau_{\perp}^2))} \leq f_y \cdot k / \beta \cdot \gamma_{M2}$	VERIFICATO	
$F_{w,Ed} \leq F_{w,Rd}$	VERIFICATO	

	S235	S275	S355	S420 S460
$\beta$	0,80	0,85	0,9	1,0

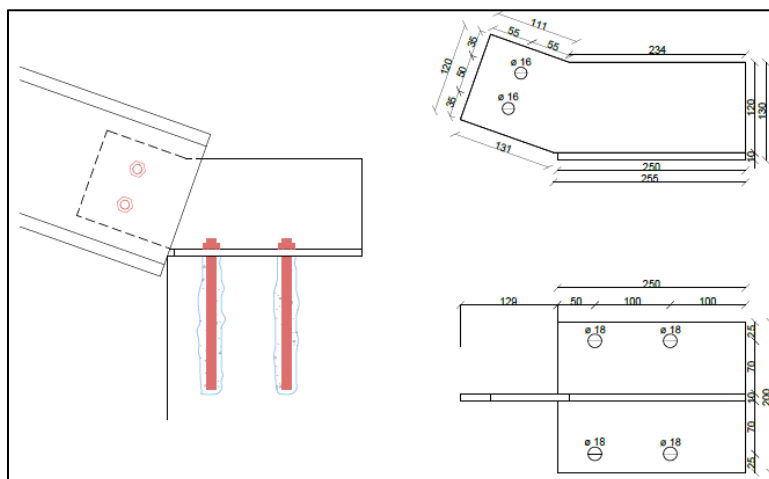




VERIFICA PIASTRA DI CONNESSIONE		
Sollecitazione a taglio		
	$V_{Ed}/V_{Rd} \leq 1$	
Spessore piastra	$t_p =$	10 mm
Altezza piastra	$h_p =$	120 mm
Tens. caratteristica di snervamento	$f_{y,k} =$	275 N/mm <sup>2</sup>
Coeff. di sicurezza	$\gamma_{M0}$	1,05
Taglio sollecitante	$V_{Ed} =$	18,25 kN
Taglio resistente	$V_{Rd} =$	181,45 kN
VERIFICATO		
$V_{Ed} \leq 0,5 \cdot V_{Rd}$	VERIFICATO taglio trascurabile sulla flessione	
Sollecitazione a flessione		
	$M_{Ed}/M_{Rd} \leq 1$	
Modulo di resistenza	$W_{el} =$	24000 mm <sup>3</sup>
Eccentricità	$L =$	150 mm
Momento sollecitante	$M_{Ed} =$	2,74 kNm
Momento resistente	$M_{Rd} =$	6,29 kNm
VERIFICATO		

Nel nodo P2 invece, in corrispondenza dell'appoggio del puntone sulla muratura, sono stati verificati i bulloni di collegamento tra la piastra e il doppio profilo relativamente al puntone più sollecitato, ovvero quello centrale. La verifica a compressione della muratura non è stata svolta in questo specifico caso poiché la connessione è analoga a quella proposta per le capriate reticolari ed è già stata verificata per sollecitazioni maggiori derivanti dalle capriate stesse.

#### UNIONE NODO TIPO P2



<b>VERIFICA BULLONI</b>		
<b>Sollecitazione a taglio</b>		
<b>Bulloni M14 cl. 8.8</b>		
<b>Verifica a taglio del bullone</b>		
Area resistente bullone	$A_{res}=$	115 mm <sup>2</sup>
Tens. di rottura del bullone	$F_{ub}=$	800 N/mm <sup>2</sup>
Coeff. Di sicurezza	$\gamma_{M2}=$	1,25
Forza agente all'appoggio	$F_{Ed}=$	19,62 kN
Taglio sollecitante per bullone	$F_{v,Ed}=$	9,81 kN
Taglio resistente del bullone	$F_{v,Rd}=$	44,16 kN
<b>VERIFICATO</b>		
<b>Verifica a rifollamento</b>		
Tens. di rottura dell'acciaio	$F_{tk}=$	430 N/mm <sup>2</sup>
Spessore profilo UPN	$S_{prof.}=$	8,5 mm
Spessore piastra	$S_{piastra}=$	10 mm
Distanza e1	$e_1=$	35 mm
Distanza p1	$e_2=$	55 mm
Diametro del foro	$d_0=$	15 mm
Coeff.	$\alpha=$	0,78
Coeff.	$K=$	2,5
Res. a rifollamento profilo	$F_{b, Rd\ prof.}=$	79,60 kN
Res. a rifollamento piastra	$F_{b, Rd\ piastra}=$	93,64 kN
<b>VERIFICATO</b>		

#### 7.2.4 Verifiche delle travi del sottotetto

L'orizzontamento del sottotetto è costituito da un graticcio metallico di profili IPE180 posti ad un interasse pari a 1.60m. È stata eseguita la verifica di una singola trave, appoggiata all'estremità, sulla quale gravano i carichi distribuiti permanenti G e il carico concentrato in mezzzeria Qk poiché la manutenzione può avvenire solo attraverso la passerella centrale. La verifica del profilo viene di seguito riportata e risulta soddisfatta.

CARATTERISTICHE DEL PROFILO			
<b>IPE 180</b>		S275	N° profili 1
$J_x$	1317 cm <sup>4</sup>	$J_y$	100,9 cm <sup>4</sup>
$W_x$	146,3 cm <sup>3</sup>	$W_y$	22,16 cm <sup>3</sup>
$A_{Vx}$	9,33 cm <sup>2</sup>	$A_{Vy}$	8,39 cm <sup>2</sup>
$g$	0,08 kN/m	$\gamma_{M0}$	1,05
$V_{x,Rd}$	126,87 kN/m	$V_{y,Rd}$	141,08 kN/m
$M_{x,Rd}$	38,32 kNm	$M_{y,Rd}$	5,80 kNm
$L$	10,2 m	$i$	1,6 m
Inclinazione	0 grad.		

ANALISI DEI CARICHI			
Peso proprio $G_1$	0,00 kN/m <sup>2</sup>		0,188 kN/m
		$G_{1,y}$	<u>0,188 kN/m</u>
		$G_{1,x}$	<u>0,000 kN/m</u>
$\gamma_{G1}$	1,3		
P.P. portati $G_2$	0,25 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$G_{2,y}$	<u>0,400 kN/m</u>
		$G_{2,x}$	<u>0,000 kN/m</u>
$\gamma_{G2}$	1,5		
$Q_{k1}$	0,50 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$Q_{k1,y}$	<u>0,800 kN/m</u>
		$Q_{k1,x}$	<u>0,000 kN/m</u>
$\gamma_Q$	1,5		
$Q_{k2}$	0,00 kN/m <sup>2</sup>		0,00 kN/m
		$Q_{k2,y}$	<u>0,000 kN/m</u>
		$Q_{k2,x}$	<u>0,000 kN/m</u>
$\psi_{02}$	0,00		

STATO LIMITE ULTIMO			
$q_{y,SLU}$	2,04 kN/m	$q_{x,SLU}$	0,00 kN/m
$V_{y,Ed}$	10,43 kN	$V_{x,Ed}$	0,00 kNm
$M_{y,Ed}$	0,00 kNm	$M_{x,Ed}$	26,59 kNm
$V_{y,Ed}/V_{y,Rd}$	0,07	$V_{x,Ed}/V_{x,Rd}$	0,00
$M_{y,Ed}/M_{y,Rd}$	0,00	$M_{x,Ed}/M_{x,Rd}$	0,69
VERIFICATO			

STATO LIMITE DI ESERCIZIO			
$G_1+G_2$	0,588 kN/m	$Q_{k1}$	0,800 kN/m
$\delta_1$	29,96 mm	$\delta_2$	0,002 mm
$\delta_{max}$	29,97 mm		
$\delta_{2,lim}$	40,8 mm	$\delta_2 \leq \delta_{2,lim}$	VERIFICATO
$\delta_{max,lim}$	51 mm	$\delta_{max} \leq \delta_{max,lim}$	VERIFICATO

# **ALLEGATO**

## **TABULATI DI CALCOLO**

- **INPUT STRUTTURA**
- **OUTPUT STRUTTURA**
- **VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE**

**SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella caratteristiche statiche dei profili e caratteristiche materiali.

<b>Sez.</b>	: Numero d'archivio della sezione
<b>U</b>	: Perimetro bagnato per metro di sezione
<b>P</b>	: Peso per unità di lunghezza
<b>A</b>	: Area della sezione
<b>Ax</b>	: Area a taglio in direzione X
<b>Ay</b>	: Area a taglio in direzione Y
<b>Jx</b>	: Momento d'inerzia rispetto all'asse X
<b>Jy</b>	: Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
<b>Jt</b>	: Momento d'inerzia torsionale
<b>Wx</b>	: Modulo di resistenza a flessione, asse X
<b>Wy</b>	: Modulo di resistenza a flessione, asse Y
<b>Wt</b>	: Modulo di resistenza a torsione
<b>ix</b>	: Raggio d'inerzia relativo all'asse X
<b>iy</b>	: Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
<b>sver</b>	: Coefficiente per verifica a svergolamento ( $h/(b*t)$ )
<b>E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>G</b>	: Modulo di elasticità tangenziale
<b>lambda</b>	: Valore massimo della snellezza
<b>Tipo Acciaio</b>	: Tipo di acciaio
<b>Tipo verifica</b>	: EvitaVerif : non esegue verifica NoVerCompr : verifica solo aste tese Completa : verifica completa
<b>gamma</b>	: peso specifico del materiale
<b>Lungh/SpLim</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'asta e lo spostamento limite
<b>Tipo profilatura</b>	: a freddo/a caldo (Dato valido solo per tipologie tubolari)
<b>Wx Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica in direzione X
<b>Wy Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica in direzione Y
<b>Wt Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica torsionale
<b>Ax Plast.</b>	: Area a taglio plastica direzione X
<b>Ay Plast.</b>	: Area a taglio plastica direzione Y
<b>Iw</b>	: Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
<b>Num.Rit.Tors</b>	: Numero di ritegni torsionali

**SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella coordinate nodi.

<b>Nodo3d</b>	: Numero del nodo spaziale
<b>Coord.X</b>	: Coordinata X del punto nel sistema di riferimento globale
<b>Coord.Y</b>	: Coordinata Y del punto nel sistema di riferimento globale
<b>Coord.Z</b>	: Coordinata Z del punto nel sistema di riferimento globale
<b>Filo</b>	: Numero del filo per individuare le travate in c.a.
<b>Piano Sism.</b>	: Numero del piano rigido di appartenenza del nodo
<b>Peso</b>	: Peso sismico del nodo; ogni canale di carico è stato moltiplicato per il proprio coefficiente di riduzione del sovraccarico

**SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella dati di asta spaziale.

<b>Asta3d</b>	: Numero dell'asta spaziale
<b>Filo in.</b>	: Numero del filo del nodo iniziale
<b>Filo fin.</b>	: Numero del filo del nodo finale

<b>Q. iniz.</b>	: Quota del nodo iniziale
<b>Q. fin.</b>	: Quota del nodo finale
<b>Nod3d iniz.</b>	: Numero del nodo iniziale
<b>Nod3d fin.</b>	: Numero del nodo finale
<b>Cr. Pr.</b>	: Numero del criterio di progetto per la verifica
<b>Sez. N.ro</b>	: Numero in archivio della sezione
<b>Base x Alt</b>	: Per le sezioni rettangolari base ed altezza; per le altre tipologie ingombro massimo della sezione
<b>Magr.</b>	: Dimensione del magrone per sezioni di fondazione
<b>Rot.</b>	: Angolo di rotazione della sezione
<b>dx</b>	: Scostamento in direzione X globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
<b>dy</b>	: Scostamento in direzione Y globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
<b>dz</b>	: Scostamento in direzione Z globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
<b>dx</b>	: Scostamento in direzione X globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
<b>dy</b>	: Scostamento in direzione Y globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
<b>dz</b>	: Scostamento in direzione Z globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
<b>Cri Geo</b>	: Criterio geotecnico
<b>Tipo Elemento</b>	: Tipo elemento ai fini sismici: <i>Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:</i> - "Secondario NTC18": si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. - "NoGerarchia": si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)

## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella vincoli nodali esterni:

- **Nodo3d** : Numero del nodo spaziale
- **Codice** : Codice esplicito per la determinazione del vincolo:

**I** = incastro  
**C** = cerniera completa  
**W** = Winkler  
**E** = esplicito  
**P** = plinto  
**U** = Vincolo unilatero

- **Tx** : Rigidezza traslante in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Ty** : Rigidezza traslante in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Tz** : Rigidezza traslante in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Rx** : Rigidezza rotazionale in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Ry** : Rigidezza rotazionale in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Rz** : Rigidezza rotazionale in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)

## **SCOSTAMENTO PER I VINCOLI ELASTICI**

- **Tr. X**: Scostamento in direzione X globale del sistema di riferimento locale del vincolo
- **Tr. Y**: Scostamento in direzione Y globale del sistema di riferimento locale del vincolo
- **Tr. Z**: Scostamento in direzione Z globale del sistema di riferimento locale del vincolo

---

## INPUT STRUTTURA

---

- **Azim**: Angolo formato fra la proiezione dell'asse Z locale sul piano XY e l'asse X globale (azimut)
- **CoZe**: Angolo formato fra l'asse Z locale e l'asse Z globale (complemento allo zenit)
- **Ass.** : Rotazione attorno dell'asse Z locale del sistema di riferimento locale

### ATTRIBUTO DI VERSO PER I VINCOLI UNILATERI

- **Tr. X** : Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione X
- **Tr. Y** : Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Y
- **Tr. Z** : Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Z
- **Rot.X** : Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore X
- **Rot.Y** : Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore Y
- **Rot.Z** : Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore Z

Gli attributi sul verso degli spostamenti e delle rotazioni possono assumere i seguenti valori:

- 1** = Impedisce gli spostamenti sia positivi che negativi
- 3** = Impedisce solo gli spostamenti positivi
- 5** = Impedisce solo gli spostamenti negativi

### SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle carichi termici aste, carichi distribuiti aste, carichi concentrati, carichi termici shell e carichi shell.

#### CARICHI ASTE

- **Asta3d** : Numero dell'asta spaziale
- **Dt** : Delta termico costante
- **ALL.SISMICA** : Coefficiente di riduzione del sovraccarico per la condizione in stampa ai fini del calcolo della massa sismica
- **Riferimento** : Sistema di riferimento dei carichi (0 globale ; 1 locale)
- **Qx** : Carico distribuito in direzione X sul nodo iniziale
- **Qy** : Carico distribuito in direzione Y sul nodo iniziale
- **Qz** : Carico distribuito in direzione Z sul nodo iniziale
- **Qx** : Carico distribuito in direzione X sul nodo finale
- **Qy** : Carico distribuito in direzione Y sul nodo finale
- **Qz** : Carico distribuito in direzione Z sul nodo finale
- **Mt** : Momento torcente distribuito

#### CARICHI CONCENTRATI

- **Nodo3d** : Numero del nodo spaziale
- **Fx** : Forza in direzione X nel sistema di riferimento globale
- **Fy** : Forza in direzione Y nel sistema di riferimento globale
- **Fz** : Forza in direzione Z nel sistema di riferimento globale
- **Mx** : Momento in direzione X nel sistema di riferimento globale
- **My** : Momento in direzione Y nel sistema di riferimento globale
- **Mz** : Momento in direzione Z nel sistema di riferimento globale

## INPUT STRUTTURA

### ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

#### PROFILATI AD U ACCOPPIATI CON ALI ESTERNE

Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	s mm	t1 mm	r mm	r1 mm	d mm	i %	Mat. N.ro
27	E2*UPN80	80,0	45,0	6,0	8,0	8,0	4,0	0,0	8,00	5

### ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

#### ANGOLARI A LATI DISUGUALI ACCOPPIATI AD ALI ESTERNE

Sez. N.ro	Descrizione	l mm	l1 mm	s mm	r mm	r1 mm	d mm	Mat. N.ro
285	E2L40*5	40,0	40,0	5,0	6,0	3,0	0,0	5

### ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

#### CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI

Sez. N.ro	U m2/m	P kg/m	A cmq	Ax cmq	Ay cmq	Jx cm4	Jy cm4	Jt cm4	Wx cm3	Wy cm3	Wt cm3	ix cm	iy cm	sver 1/cm
27	0,25	17,3	22,04	6,80	15,91	211,8	85,2	3,5	52,95	18,94	4,08	3,10	1,97	1,36
285	0,23	5,9	7,58	2,39	2,76	10,8	21,1	0,6	3,82	5,27	1,15	1,20	1,67	0,00

### ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

#### DATI PER VERIFICHE EUROCODICE

Sez. N.ro	Descrizione	Wx Plastico cm3	Wy Plastico cm3	Wt Plastico cm3	Ax Plastico cm2	Ay Plastico cm2	Iw cm6
27	E2*UPN80	63,90	32,70	8,06	14,36	9,88	314,9
285	E2L40*5	7,84	8,80	1,88	4,00	3,58	0,0

### ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

#### CARATTERISTICHE MATERIALE

Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	lambda max	Tipo Acciaio	Verifica	Gamma kg/mc	Lung/ SpLim	Tipo Profilat.
5	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo

### DATI GENERALI DI STRUTTURA

#### DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	10,40	Altezza edificio (m)	1,85
Massima dimens. dir. Y (m)	0,00	Differenza temperatura(°C)	15

#### PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	15,00000	Latitudine Nord (Grd)	38,00000
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
Tipo Intervento	ADEGUAMENTO	Tipo Analisi Sismica	LINEARE
Livello Sicurezza Min. (%)	100		

#### PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.

Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,42	Fv	0,94
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,13
Periodo TC (sec.)	0,40	Periodo TD (sec.)	1,93

#### PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.

Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,20	Periodo T'c (sec.)	0,33
Fo	2,43	Fv	1,46



## INPUT STRUTTURA

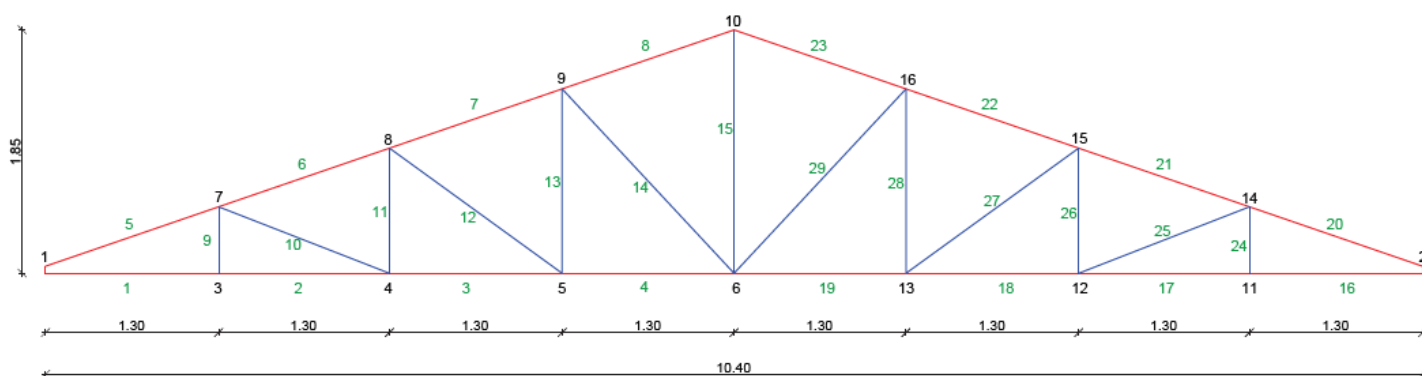
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	2,40
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,30
Livello conoscenza	LC2		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

## COORDINATE DEI NODI

IDENT.	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI		PESO SISMICO		
Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Filo N.ro	Piano Sism.	Dir. X (t)	Dir. Y (t)	Dir. Z (t)
1	0,00	0,00	0,00	1	0	0,00	0,00	0,00
2	10,40	0,00	0,00	2	0	0,20	0,00	0,00
3	1,30	0,00	0,00	4	0	0,02	0,02	0,02
4	2,60	0,00	0,00	5	0	0,03	0,03	0,03
5	3,90	0,00	0,00	6	0	0,03	0,03	0,03
6	5,20	0,00	0,00	7	0	0,04	0,04	0,04
7	1,30	0,00	0,46	4	0	0,38	0,38	0,38
8	2,60	0,00	0,93	5	0	0,38	0,38	0,38
9	3,90	0,00	1,39	6	0	0,38	0,38	0,38
10	5,20	0,00	1,85	7	0	0,41	0,00	0,41
11	9,10	0,00	0,00	9	0	0,02	0,02	0,02
12	7,80	0,00	0,00	10	0	0,03	0,03	0,03
13	6,50	0,00	0,00	11	0	0,03	0,03	0,03
14	9,10	0,00	0,46	9	0	0,38	0,38	0,38
15	7,80	0,00	0,93	10	0	0,38	0,38	0,38
16	6,50	0,00	1,39	11	0	0,38	0,38	0,38

## DATI ASTE SPAZIALI

DATI ASTE SPAZIALI																			
IDENTIFICAZIONE								GEOMETRIA				SCOST.INIZIALI			SCOST. FINALI				
Asta3d N.ro	Filo in.	Filo fin.	Q.iniz (m)	Q.fin. (m)	Nod3d iniz.	Nod3d fin.	Cr. Pr.	Sez. N.ro	Sigla Sezione	Magr. (cm)	Rot. Grd	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)	Cri Geo	Tipo Elemento ai fini sism.
1	1	4	0,00	0,00	1	3	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
2	4	5	0,00	0,00	3	4	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
3	5	6	0,00	0,00	4	5	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
4	6	7	0,00	0,00	5	6	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
5	1	4	0,00	0,46	1	7	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
6	4	5	0,46	0,93	7	8	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
7	5	6	0,93	1,39	8	9	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
8	6	7	1,39	1,85	9	10	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
9	4	4	0,46	0,00	7	3	3	285	E2L40*5	0	90	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
10	5	4	0,00	0,46	4	7	1	285	E2L40*5	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
11	5	5	0,93	0,00	8	4	3	285	E2L40*5	0	90	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
12	6	5	0,00	0,93	5	8	1	285	E2L40*5	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
13	6	6	1,39	0,00	9	5	3	285	E2L40*5	0	90	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
14	7	6	0,00	1,39	6	9	1	285	E2L40*5	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
15	7	7	1,85	0,00	10	6	3	285	E2L40*5	0	90	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
16	2	9	0,00	0,00	2	11	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
17	9	10	0,00	0,00	11	12	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
18	10	11	0,00	0,00	12	13	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
19	11	7	0,00	0,00	13	6	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
20	2	9	0,00	0,46	2	14	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
21	9	10	0,46	0,93	14	15	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
22	10	11	0,93	1,39	15	16	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
23	11	7	1,39	1,85	16	10	1	27	E2*UPN80	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
24	9	9	0,46	0,00	14	11	3	285	E2L40*5	0	90	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
25	10	9	0,00	0,46	12	14	1	285	E2L40*5	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
26	10	10	0,93	0,00	15	12	3	285	E2L40*5	0	90	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
27	11	10	0,00	0,93	13	15	1	285	E2L40*5	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
28	11	11	1,39	0,00	16	13	3	285	E2L40*5	0	90	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio
29	7	11	0,00	1,39	6	16	1	285	E2L40*5	0	0	0	0	0	0	0	0	NoGerarchia	Acciaio

**IDENTIFICAZIONE NUMERAZIONE DEI NODI E DELLE ASTE**

## INPUT STRUTTURA

VINCOLI E CEDIMENTI NODALI																			
IDENTIFIC.		RIGIDEZZE TRASLANTI			RIGIDEZZE ROTAZIONALI			SCOSTAMENTI						VERSO SPOSTAMENTI UNILATERI					
Nodo3d N.ro	Cod ice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t*m	Ry t*m	Rz t*m	Tr.X cm	Tr.Y cm	Tr.Z cm	Azim Grd	CoZe Grd	Ass. Grd	Tr.X	Tr.Y	Tr.Z	RotX	RotY	RotZ
1	E	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
2	E	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
10	E	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0						

VINCOLI INTERNI ASTE																	
		VINCOLO NODO INIZIALE						VINCOLO NODO FINALE									
IDENT.		RIGIDEZZE TRASLANTI			RIGIDEZZE ROTAZIONALI			RIGIDEZZE TRASLANTI			RIGIDEZZE ROTAZIONALI			COEFFICIENTI BETA			
Asta3d N.ro	Cod ice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t*m	Ry t*m	Rz t*m	Cod ice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t*m	Ry t*m	Rz t*m	Beta X	Beta Y	
8	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	C	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	LIBERO	1,00	1,00	
9	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
10	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
11	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
12	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
13	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
14	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
15	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
23	I	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	INCASTR	C	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	LIBERO	1,00	1,00	
24	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
25	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
26	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
27	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
28	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	
29	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	E	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	INCASTR	INCASTR	1,00	1,00	

CARICHI CONCENTRATI						
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1				ALIQUOTA SISMICA:100		
IDENTI	FORZE CONCENTRATE			MOMENTI CONCENTRATI		
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
1	0,0000	0,0000	-0,0180	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000	-0,0180	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	-0,0350	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	-0,0350	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	-0,0350	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	-0,0700	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	-0,0350	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	-0,0350	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	-0,0350	0,0000	0,0000	0,0000

CARICHI CONCENTRATI						
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2				ALIQUOTA SISMICA:100		
IDENTI	FORZE CONCENTRATE			MOMENTI CONCENTRATI		
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
1	0,0000	0,0000	-0,1330	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000	-0,1330	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	-0,2650	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	-0,2650	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	-0,2650	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	-0,2650	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	-0,2650	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	-0,2650	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	-0,2650	0,0000	0,0000	0,0000

CARICHI CONCENTRATI						
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3				ALIQUOTA SISMICA:30		
IDENTI	FORZE CONCENTRATE			MOMENTI CONCENTRATI		
Nodo3d	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz

## INPUT STRUTTURA

N.ro	(t)	(t)	(t)	t*m	t*m	t*m
1	0,0000	0,0000	-0,0780	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000	-0,0780	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	-0,1560	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	-0,1560	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	-0,1560	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	-0,1560	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	-0,1560	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	-0,1560	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	-0,1560	0,0000	0,0000	0,0000

### CARICHI CONCENTRATI

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4				ALIQUOTA SISMICA:0		
IDENTI	FORZE CONCENTRATE			MOMENTI CONCENTRATI		
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
1	0,0000	0,0000	-0,1250	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000	-0,1250	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	-0,2500	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	-0,2500	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	-0,2500	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	-0,2500	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	-0,2500	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	-0,2500	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	-0,2500	0,0000	0,0000	0,0000

#### COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,30	1,30
Permanenti non strut	1,50	1,50
Accidentale	1,50	0,00
Neve	0,75	1,50

#### COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Permanenti non strut	1,00	1,00
Accidentale	1,00	0,00
Neve	0,50	1,00

#### COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Permanenti non strut	1,00	1,00
Accidentale	0,00	0,00
Neve	0,00	0,20

#### COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Permanenti non strut	1,00
Accidentale	0,00
Neve	0,00

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI**

<b>Tratto</b>	: <i>Le aste adiacenti a setti e piastre vengono suddivise in sottoelementi per garantire la congruenza. Il numero di "TRATTO" identifica la posizione sequenziale del sottoelemento attuale a partire dall'estremo iniziale</i>
<b>Filo in.</b>	: <i>Filo iniziale</i>
<b>Filo fin.</b>	: <i>Filo finale</i>

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun estremo dell'asta:

<b>Alt.</b>	: <i>Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccatto di fondazione</i>
<b>Tx</b>	: <i>Taglio lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta (principale d'inerzia)</i>
<b>Ty</b>	: <i>Taglio lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>N</b>	: <i>Sforzo assiale</i>
<b>Mx</b>	: <i>Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>My</b>	: <i>Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>Mt</b>	: <i>Momento torcente dell'asta (agente con asse vettore parallelo all'asse 'Z' locale)</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL**

SISTEMA DI RIFERIMENTO LOCALE (s.r.l.): *Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è così definito:*

<b>Origine</b>	: <i>I° punto di inserimento dello shell</i>
<b>Asse 1</b>	: <i>Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo</i>
<b>Piano12</b>	: <i>Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento</i>
<b>Asse 2</b>	: <i>Asse Y nel s.r.l., ottenuto nel piano 12 con una rotazione antioraria di 90° dell'asse X intorno al punto origine, in modo che l'asse I-II si sovrapponga all'asse I-III con un angolo &lt; 180°</i>
<b>Asse 3</b>	: <i>Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2</i>

Le tensioni di lastra (S) sono costanti lungo lo spessore. Le tensioni di piastra (M) variano linearmente lungo lo spessore, annullandosi in corrispondenza del piano medio (diagramma emisimmetrico o "a farfalla"). I valori del tensore degli sforzi sono riferiti alla faccia positiva (superiore nel s.r.l.) di normale 3 (esempio: Xij tensione X agente sulla faccia di normale i e diretta lungo j).

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun nodo dell'elemento bidimensionale:

<b>Shell Nro</b>	: <i>numero dell'elemento bidimensionale</i>
<b>nodo N.ro</b>	: <i>numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra</i>
<b>S11</b>	: <i>tensione normale di lastra</i>
<b>S22</b>	: <i>tensione normale di lastra</i>
<b>S12</b>	: <i>tensione tangenziale di lastra (S12 = S21)</i>
<b>M11</b>	: <i>tensione normale di piastra sulla faccia positiva</i>
<b>M22</b>	: <i>tensione normale di piastra sulla faccia positiva</i>
<b>M12</b>	: <i>tensione tangenziale di piastra sulla faccia positiva</i>

Tabulato di stampa dei carichi nodali equivalenti applicati nei nodi degli shell.

<b>Shell Nro</b>	: <i>numero dell'elemento bidimensionale</i>
<b>nodo N.ro</b>	: <i>numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono i carichi nodali degli shell</i>
<b>Tx</b>	: <i>Forza nodale in direzione X del sistema di riferimento locale</i>
<b>Ty</b>	: <i>Forza nodale in direzione Y del sistema di riferimento locale</i>
<b>Tz</b>	: <i>Forza nodale in direzione Z del sistema di riferimento locale</i>
<b>Mx</b>	: <i>Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse X del sistema di riferimento locale</i>
<b>My</b>	: <i>Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Y del sistema di riferimento locale</i>
<b>Mz</b>	: <i>Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Z del sistema di riferimento</i>

*locale*

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI**

<b>Tratto</b>	: <i>Le aste adiacenti a setti e piastre vengono suddivise in sottoelementi per garantire la congruenza. Il numero di "TRATTO" identifica la posizione sequenziale del sottoelemento attuale a partire dall'estremo iniziale</i>
<b>Filo in.</b>	: <i>Filo iniziale</i>
<b>Filo fin.</b>	: <i>Filo finale</i>

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun estremo dell'asta:

<b>Alt.</b>	: <i>Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccato di fondazione</i>
<b>Sx</b>	: <i>Spostamento lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>Sy</b>	: <i>Spostamento lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>Sz</b>	: <i>Spostamento assiale</i>
<b>Rx</b>	: <i>Rotazione agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>Ry</b>	: <i>Rotazione agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta</i>
<b>Rz</b>	: <i>Rotazione torcente dell'asta (agente con asse vettore parallelo all'asse 'Z' locale)</i>

• **VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in acciaio e di verifica aste in legno.

<b>Fili N.ro</b>	: <i>Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla terza quello del nodo finale</i>
<b>Quota</b>	: <i>Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla terza quota del nodo finale</i>
<b>Tratto</b>	: <i>Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave</i>
<b>Cmb N.r</b>	: <i>Numero della combinazione per la quale si è avuta la condizione più gravosa (rapporto di verifica massimo). La combinazione 0, se presente, si riferisce alle verifiche delle aste in legno, costruita con la sola presenza dei carichi permanenti (<math>1.3 \cdot G1 + 1.5 \cdot G2</math>). Seguono le caratteristiche associate alla combinazione:</i>
<b>N Sd</b>	: <i>Sforzo normale di calcolo</i>
<b>MxSd</b>	: <i>Momento flettente di calcolo asse vettore X locale</i>
<b>MySd</b>	: <i>Momento flettente di calcolo asse vettore Y locale</i>
<b>VxSd</b>	: <i>Taglio di calcolo in direzione dell'asse X locale</i>
<b>VySd</b>	: <i>Taglio di calcolo in direzione dell'asse Y locale</i>
<b>T Sd</b>	: <i>Torsione di calcolo</i>
<b>N Rd</b>	: <i>Sforzo normale resistente ridotto per presenza dell'azione tagliente</i>
<b>MxV.Rd</b>	: <i>Momento flettente resistente con asse vettore X locale ridotto per presenza di azione tagliente. Per le sezioni di classe 3 è sempre il momento limite elastico, per quelle di classe 1 e 2 è il momento plastico. Se inoltre la tipologia della sezione è doppio T, tubo tondo, tubo rettangolare e piatto, il momento è ridotto dall'eventuale presenza dello sforzo normale</i>
<b>MyV.Rd</b>	: <i>Momento flettente resistente con asse vettore Y locale ridotto per presenza di azione tagliente. Vale quanto riportato per il dato precedente</i>
<b>VxplRd</b>	: <i>Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale</i>
<b>VyplRd</b>	: <i>Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale</i>
<b>T Rd</b>	: <i>Torsione resistente</i>
<b>fy rid</b>	: <i>Resistenza di calcolo del materiale ridotta per presenza dell'azione tagliente</i>

## OUTPUT STRUTTURA

- Rap %** : Rapporto di verifica moltiplicato per 100. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100. La formula utilizzata in verifica è la n.ro 6.41 di EC3. Tale formula nel caso di sezione a doppio T coincide con le formule del DM 2008 n.ro 4.2.39 e del DM 2018 n.ro 4.2.39.
- Sez.N** : Numero di archivio della sezione
- Ac** : Coefficiente di amplificazione dei carichi statici. Sostituisce il dato 'Sez.N.' se l'incremento dei carichi statici è maggiore di 1
- Qn** : Carico distribuito normale all'asse della trave in kg/m, incluso il peso proprio
- Asta** : Numerazione dell'asta

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
	1	0,00	0,00	0,02	-0,97	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,01	0,97	-0,01	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	-0,97	0,01	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,02	0,97	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,01	-0,87	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,01	0,87	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,01	-0,74	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,02	0,74	0,00	0,00	0,00
	1	0,00	0,00	0,02	1,03	0,00	0,00	0,00	4	0,46	0,00	0,01	-1,02	-0,01	0,00	0,00
	4	0,46	0,00	0,00	0,93	0,01	0,00	0,00	5	0,93	0,00	0,02	-0,92	0,00	0,00	0,00
	5	0,93	0,00	0,01	0,79	0,00	0,00	0,00	6	1,39	0,00	0,01	-0,78	0,00	0,00	0,00
	6	1,39	0,00	0,01	0,65	0,00	0,00	0,00	7	1,85	0,00	0,01	-0,64	0,00	0,00	0,00
	4	0,46	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	4	0,46	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00
	5	0,93	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	5	0,93	0,00	0,00	-0,16	0,00	0,00	0,00
	6	1,39	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	6	1,39	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00
	7	1,85	0,00	0,00	-0,33	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,02	-0,97	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,01	0,97	-0,01	0,00	0,00
	9	0,00	0,00	0,00	-0,97	0,01	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,02	0,97	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	0,00	0,01	-0,87	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	0,01	0,87	0,00	0,00	0,00
	11	0,00	0,00	0,01	-0,74	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,02	0,74	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,02	1,03	0,00	0,00	0,00	9	0,46	0,00	0,01	-1,02	-0,01	0,00	0,00
	9	0,46	0,00	0,00	0,93	0,01	0,00	0,00	10	0,93	0,00	0,02	-0,92	0,00	0,00	0,00
	10	0,93	0,00	0,01	0,79	0,00	0,00	0,00	11	1,39	0,00	0,01	-0,78	0,00	0,00	0,00
	11	1,39	0,00	0,01	0,65	0,00	0,00	0,00	7	1,85	0,00	0,01	-0,64	0,00	0,00	0,00
	9	0,46	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	9	0,46	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00
	10	0,93	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
	11	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	10	0,93	0,00	0,00	-0,16	0,00	0,00	0,00
	11	1,39	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	11	1,39	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00

CARATT. Permanenti non strut: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
	1	0,00	0,00	0,02	-2,50	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	-0,02	2,50	-0,03	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	-0,02	-2,50	0,03	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,02	2,50	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,01	-2,22	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	-0,01	2,22	-0,01	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	-0,01	-1,85	0,01	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,01	1,85	0,01	0,00	0,00
	1	0,00	0,00	0,02	2,66	0,00	0,00	0,00	4	0,46	0,00	-0,02	-2,66	-0,03	0,00	0,00
	4	0,46	0,00	-0,02	2,36	0,03	0,00	0,00	5	0,93	0,00	0,02	-2,36	0,00	0,00	0,00
	5	0,93	0,00	0,01	1,96	0,00	0,00	0,00	6	1,39	0,00	-0,01	-1,96	-0,01	0,00	0,00
	6	1,39	0,00	-0,01	1,58	0,01	0,00	0,00	7	1,85	0,00	0,01	-1,58	0,00	0,00	0,00
	4	0,46	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	4	0,46	0,00	0,00	-0,30	0,00	0,00	0,00
	5	0,93	0,00	0,00	-0,13	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	5	0,93	0,00	0,00	-0,46	0,00	0,00	0,00
	6	1,39	0,00	0,00	-0,25	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	6	1,39	0,00	0,00	-0,52	0,00	0,00	0,00
	7	1,85	0,00	0,00	-0,78	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,02	-2,50	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	-0,02	2,50	-0,03	0,00	0,00
	9	0,00	0,00	-0,02	-2,50	0,03	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,02	2,50	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	0,00	0,01	-2,22	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	-0,01	2,22	-0,01	0,00	0,00
	11	0,00	0,00	-0,01	-1,85	0,01	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,01	1,85	0,01	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,02	2,66	0,00	0,00	0,00	9	0,46	0,00	-0,02	-2,66	-0,03	0,00	0,00
	9	0,46	0,00	-0,02	2,36	0,03	0,00	0,00	10	0,93	0,00	0,02	-2,36	0,00	0,00	0,00
	10	0,93	0,00	0,01	1,96	0,00	0,00	0,00	11	1,39	0,00	-0,01	-1,96	-0,01	0,00	0,00
	11	1,39	0,00	-0,01	1,58	0,01	0,00	0,00	7	1,85	0,00	0,01	-1,58	0,00	0,00	0,00
	9	0,46	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	9	0,46	0,00	0,00	-0,30	0,00	0,00	0,00
	10	0,93	0,00	0,00	-0,13	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
	11	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	10	0,93	0,00	0,00	-0,46	0,00	0,00	0,00
	11	1,39	0,00	0,00	-0,25	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	11	1,39	0,00	0,00	-0,52	0,00	0,00	0,00

CARATT. Accidentale: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
	1	0,00	0,00	0,01	-1,47	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	-0,01	1,47	-0,02	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	-0,01	-1,47	0,02	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,01	1,47	0,00	0,00	0,00

# OUTPUT STRUTTURA

CARATT. Accidentale: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
	5	0,00	0,00	0,00	-1,31	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	-0,01	-1,09	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,01	1,09	0,00	0,00	0,00
	1	0,00	0,00	0,01	1,57	0,00	0,00	0,00	4	0,46	0,00	-0,01	-1,57	-0,02	0,00	0,00
	4	0,46	0,00	-0,01	1,39	0,02	0,00	0,00	5	0,93	0,00	0,01	-1,39	0,00	0,00	0,00
	5	0,93	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	6	1,39	0,00	0,00	-1,15	0,00	0,00	0,00
	6	1,39	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00	7	1,85	0,00	0,00	-0,93	0,00	0,00	0,00
	4	0,46	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	4	0,46	0,00	0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00
	5	0,93	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	5	0,93	0,00	0,00	-0,27	0,00	0,00	0,00
	6	1,39	0,00	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	6	1,39	0,00	0,00	-0,31	0,00	0,00	0,00
	7	1,85	0,00	0,00	-0,46	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,01	-1,47	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	-0,01	1,47	-0,02	0,00	0,00
	9	0,00	0,00	-0,01	-1,47	0,02	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,01	1,47	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	0,00	0,00	-1,31	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00	0,00
	11	0,00	0,00	-0,01	-1,09	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,01	1,09	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,01	1,57	0,00	0,00	0,00	9	0,46	0,00	-0,01	-1,57	-0,02	0,00	0,00
	9	0,46	0,00	-0,01	1,39	0,02	0,00	0,00	10	0,93	0,00	0,01	-1,39	0,00	0,00	0,00
	10	0,93	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	11	1,39	0,00	0,00	-1,15	0,00	0,00	0,00
	11	1,39	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00	7	1,85	0,00	0,00	-0,93	0,00	0,00	0,00
	9	0,46	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	9	0,46	0,00	0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00
	10	0,93	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
	11	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	10	0,93	0,00	0,00	-0,27	0,00	0,00	0,00
	11	1,39	0,00	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	11	1,39	0,00	0,00	-0,31	0,00	0,00	0,00

CARATT. Neve: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
	1	0,00	0,00	0,02	-2,36	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	-0,02	2,36	-0,03	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	-0,02	-2,36	0,03	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,02	2,36	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,01	-2,10	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	-0,01	2,10	-0,01	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	-0,01	-1,74	0,01	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,01	1,74	0,01	0,00	0,00
	1	0,00	0,00	0,02	2,51	0,00	0,00	0,00	4	0,46	0,00	-0,02	-2,51	-0,02	0,00	0,00
	4	0,46	0,00	-0,02	2,22	0,02	0,00	0,00	5	0,93	0,00	0,02	-2,22	0,00	0,00	0,00
	5	0,93	0,00	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00	6	1,39	0,00	0,00	-1,85	-0,01	0,00	0,00
	6	1,39	0,00	-0,01	1,49	0,01	0,00	0,00	7	1,85	0,00	0,01	-1,49	0,00	0,00	0,00
	4	0,46	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	4	0,46	0,00	0,00	-0,28	0,00	0,00	0,00
	5	0,93	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	5	0,93	0,00	0,00	-0,43	0,00	0,00	0,00
	6	1,39	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	6	1,39	0,00	0,00	-0,49	0,00	0,00	0,00
	7	1,85	0,00	0,00	-0,74	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,02	-2,36	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	-0,02	2,36	-0,03	0,00	0,00
	9	0,00	0,00	-0,02	-2,36	0,03	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,02	2,36	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	0,00	0,01	-2,10	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	-0,01	2,10	-0,01	0,00	0,00
	11	0,00	0,00	-0,01	-1,74	0,01	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,01	1,74	0,01	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,02	2,51	0,00	0,00	0,00	9	0,46	0,00	-0,02	-2,51	-0,02	0,00	0,00
	9	0,46	0,00	-0,02	2,22	0,02	0,00	0,00	10	0,93	0,00	0,02	-2,22	0,00	0,00	0,00
	10	0,93	0,00	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00	11	1,39	0,00	0,00	-1,85	-0,01	0,00	0,00
	11	1,39	0,00	-0,01	1,49	0,01	0,00	0,00	7	1,85	0,00	0,01	-1,49	0,00	0,00	0,00
	9	0,46	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	9	0,46	0,00	0,00	-0,28	0,00	0,00	0,00
	10	0,93	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
	11	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	10	0,93	0,00	0,00	-0,43	0,00	0,00	0,00
	11	1,39	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	11	1,39	0,00	0,00	-0,49	0,00	0,00	0,00

SPOST. PESO PROPRIO: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00040	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	-0,42	0,03	0,00022	0,00000	0,0000
	4	0,00	0,00	-0,42	0,03	0,00022	0,00000	0,0000	5	0,00	0,00	-0,57	0,05	0,00006	0,00000	0,0000
	5	0,00	0,00	-0,57	0,05	0,00006	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	-0,63	0,08	0,00001	0,00000	0,0000
	6	0,00	0,00	-0,63	0,08	0,00001	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-0,62	0,10	0,00000	0,00000	0,0000
	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00040	0,00000	0,0000	4	0,46	0,00	-0,44	-0,03	0,00021	0,00000	0,0000
	4	0,46	0,00	-0,44	-0,03	0,00021	0,00000	0,0000	5	0,93	0,00	-0,58	-0,06	0,00005	0,00000	0,0000
	5	0,93	0,00	-0,58	-0,06	0,00005	0,00000	0,0000	6	1,39	0,00	-0,63	-0,08	0,00000	0,00000	0,0000
	6	1,39	0,00	-0,63	-0,08	0,00000	0,00000	0,0000	7	1,85	0,00	-0,58	-0,10	-0,00007	0,00000	0,0000
	4	0,46	0,00	-0,12	0,42	-0,00020	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	-0,03	0,42	-0,00020	0,00000	0,0000
	5	0,00	0,00	-0,52	-0,24	0,00015	0,00000	0,0000	4	0,46	0,00	-0,36	-0,25	-0,00039	0,00000	0,0000
	5	0,93	0,00	-0,14	0,57	-0,00009	0,00000	0,0000	5	0,00	0,00	-0,05	0,57	-0,00009	0,00000	0,0000
	6	0,00	0,00	-0,47	-0,43	0,00031	0,00000	0,0000	5	0,93	0,00	-0,38	-0,45	-0,00041	0,00000	0,0000
	6	1,39	0,00	-0,13	0,62	-0,00004	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	-0,08	0,63	-0,00004	0,00000	0,0000
	7	0,00	0,00	-0,35	-0,52	0,00050	0,00000	0,0000	6	1,39	0,00	-0,32	-0,54	-0,00053	0,00000	0,0000
	7	1,85	0,00	-0,10	0,58	0,00000	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-0,10	0,62	0,00000	0,00000	0,0000
	2	0,00	0,00	0,00	-0,20	0,00040	0,00000	0,0000	9	0,00	0,00	-0,42	-0,17	0,00022	0,00000	0,0000
	9	0,00	0,00	-0,42	-0,17	0,00022	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	-0,57	-0,14	0,00006	0,00000	0,0000
	10	0,00	0,00	-0,57	-0,14	0,00006	0,00000	0,0000	11	0,00	0,00	-0,63	-0,12	0,00001	0,00000	0,0000
	11	0,00	0,00	-0,63	-0,12	0,00001	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-0,62	-0,10	0,00000	0,00000	0,0000
	2	0,00	0,00	0,07	-0,19	0,00040	0,00000	0,0000	9	0,46	0,00	-0,37	-0,22	0,00021	0,00000	0,0000



# OUTPUT STRUTTURA

SPOST. PESO PROPRIO: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
9	0,46	0,00	-0,37	-0,22	0,00021	0,00000	0,0000	10	0,93	0,00	-0,52	-0,25	0,00005	0,00000	0,0000	0,0000
10	0,93	0,00	-0,52	-0,24	0,00005	0,00000	0,0000	11	1,39	0,00	-0,56	-0,27	0,00000	0,00000	0,0000	0,0000
11	1,39	0,00	-0,56	-0,27	0,00000	0,00000	0,0000	7	1,85	0,00	-0,51	-0,29	-0,00007	0,00000	0,0000	0,0000
9	0,46	0,00	-0,08	0,42	0,00020	0,00000	0,0000	9	0,00	0,00	-0,17	0,42	0,00020	0,00000	0,0000	0,0000
10	0,00	0,00	-0,59	-0,06	0,00015	0,00000	0,0000	9	0,46	0,00	-0,43	-0,06	-0,00039	0,00000	0,0000	0,0000
10	0,93	0,00	-0,06	0,57	0,00009	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	-0,14	0,57	0,00009	0,00000	0,0000	0,0000
11	0,00	0,00	-0,58	-0,27	0,00031	0,00000	0,0000	10	0,93	0,00	-0,50	-0,28	-0,00041	0,00000	0,0000	0,0000
11	1,39	0,00	-0,07	0,62	0,00004	0,00000	0,0000	11	0,00	0,00	-0,12	0,63	0,00004	0,00000	0,0000	0,0000
7	0,00	0,00	-0,49	-0,38	0,00050	0,00000	0,0000	11	1,39	0,00	-0,47	-0,41	-0,00053	0,00000	0,0000	0,0000

SPOST. Permanenti non strut: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00096	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	-1,09	0,07	0,00057	0,00000	0,0000	0,0000
4	0,00	0,00	-1,09	0,07	0,00057	0,00000	0,0000	5	0,00	0,00	-1,46	0,14	0,00015	0,00000	0,0000	0,0000
5	0,00	0,00	-1,46	0,14	0,00015	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	-1,60	0,20	0,00002	0,00000	0,0000	0,0000
6	0,00	0,00	-1,60	0,20	0,00002	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-1,57	0,25	0,00000	0,00000	0,0000	0,0000
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00096	0,00000	0,0000	4	0,46	0,00	-1,13	-0,08	0,00054	0,00000	0,0000	0,0000
4	0,46	0,00	-1,13	-0,09	0,00054	0,00000	0,0000	5	0,93	0,00	-1,49	-0,16	0,00012	0,00000	0,0000	0,0000
5	0,93	0,00	-1,49	-0,15	0,00012	0,00000	0,0000	6	1,39	0,00	-1,60	-0,21	-0,00001	0,00000	0,0000	0,0000
6	1,39	0,00	-1,60	-0,21	-0,00001	0,00000	0,0000	7	1,85	0,00	-1,48	-0,25	-0,00013	0,00000	0,0000	0,0000
4	0,46	0,00	-0,30	1,09	-0,00050	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	-0,07	1,09	-0,00050	0,00000	0,0000	0,0000
5	0,00	0,00	-1,33	-0,62	-0,00030	0,00000	0,0000	4	0,46	0,00	-0,93	-0,65	-0,00030	0,00000	0,0000	0,0000
5	0,93	0,00	-0,36	1,46	-0,00024	0,00000	0,0000	5	0,00	0,00	-0,14	1,46	-0,00024	0,00000	0,0000	0,0000
6	0,00	0,00	-1,18	-1,09	-0,00013	0,00000	0,0000	5	0,93	0,00	-0,98	-1,14	-0,00013	0,00000	0,0000	0,0000
6	1,39	0,00	-0,34	1,57	-0,00010	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	-0,20	1,60	-0,00010	0,00000	0,0000	0,0000
7	0,00	0,00	-0,89	-1,32	-0,00003	0,00000	0,0000	6	1,39	0,00	-0,83	-1,38	-0,00003	0,00000	0,0000	0,0000
7	1,85	0,00	-0,25	1,48	0,00000	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-0,25	1,57	0,00000	0,00000	0,0000	0,0000
2	0,00	0,00	0,00	-0,51	0,00096	0,00000	0,0000	9	0,00	0,00	-1,09	-0,44	0,00057	0,00000	0,0000	0,0000
9	0,00	0,00	-1,09	-0,44	0,00057	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	-1,46	-0,37	0,00015	0,00000	0,0000	0,0000
10	0,00	0,00	-1,46	-0,37	0,00015	0,00000	0,0000	11	0,00	0,00	-1,60	-0,31	0,00002	0,00000	0,0000	0,0000
11	0,00	0,00	-1,60	-0,31	0,00002	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-1,57	-0,25	0,00000	0,00000	0,0000	0,0000
2	0,00	0,00	0,17	-0,48	0,00096	0,00000	0,0000	9	0,46	0,00	-0,96	-0,56	0,00054	0,00000	0,0000	0,0000
9	0,46	0,00	-0,95	-0,57	0,00054	0,00000	0,0000	10	0,93	0,00	-1,32	-0,64	0,00012	0,00000	0,0000	0,0000
10	0,93	0,00	-1,32	-0,63	0,00012	0,00000	0,0000	11	1,39	0,00	-1,43	-0,69	-0,00001	0,00000	0,0000	0,0000
11	1,39	0,00	-1,43	-0,69	-0,00001	0,00000	0,0000	7	1,85	0,00	-1,31	-0,73	-0,00013	0,00000	0,0000	0,0000
9	0,46	0,00	-0,21	1,09	0,00050	0,00000	0,0000	9	0,00	0,00	-0,44	1,09	0,00050	0,00000	0,0000	0,0000
10	0,00	0,00	-1,50	-0,14	-0,00030	0,00000	0,0000	9	0,46	0,00	-1,10	-0,17	-0,00030	0,00000	0,0000	0,0000
10	0,93	0,00	-0,15	1,46	0,00024	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	-0,37	1,46	0,00024	0,00000	0,0000	0,0000
11	0,00	0,00	-1,48	-0,68	-0,00013	0,00000	0,0000	10	0,93	0,00	-1,27	-0,73	-0,00013	0,00000	0,0000	0,0000
11	1,39	0,00	-0,17	1,57	0,00010	0,00000	0,0000	11	0,00	0,00	-0,31	1,60	0,00010	0,00000	0,0000	0,0000
7	0,00	0,00	-1,26	-0,97	-0,00003	0,00000	0,0000	11	1,39	0,00	-1,20	-1,03	-0,00003	0,00000	0,0000	0,0000

SPOST. Accidentale: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
1	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00057	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	-0,64	0,04	0,00033	0,00000	0,0000
5	6	0,00	0,00	-0,86	0,08	0,00009	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	-0,86	0,08	0,00009	0,00000	0,0000
6	1	0,00	0,00	-0,94	0,12	0,00001	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-0,94	0,12	0,00001	0,00000	0,0000
4	5	0,00	0,00	-0,94	0,12	0,00001	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	-0,92	0,15	0,00000	0,00000	0,0000
5	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00057	0,00000	0,0000	4	0,46	0,00	-0,66	-0,05	0,00032	0,00000	0,0000
6	4	0,46	0,00	-0,66	-0,05	0,00032	0,00000	0,0000	5	0,93	0,00	-0,88	-0,09	0,00007	0,00000	0,0000
7	5	0,93	0,00	-0,88	-0,09	0,00007	0,00000	0,0000	6	1,39	0,00	-0,94	-0,12	0,00000	0,00000	0,0000
8	6	1,39	0,00	-0,94	-0,12	0,00000	0,00000	0,0000	7	1,85	0,00	-0,87	-0,15	-0,00007	0,00000	0,0000
9	4	0,46	0,00	-0,18	0,64	-0,00030	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	-0,04	0,64	-0,00030	0,00000	0,0000
10	5	0,00	0,00	-0,79	-0,37	-0,00017	0,00000	0,0000	4	0,46	0,00	-0,55	-0,38	-0,00017	0,00000	0,0000
11	5	0,93	0,00	-0,21	0,86	-0,00014	0,00000	0,0000	5	0,00	0,00	-0,08	0,86	-0,00014	0,00000	0,0000
12	6	0,00	0,00	-0,69	-0,64	-0,00008	0,00000	0,0000	5	0,93	0,00	-0,57	-0,67	-0,00008	0,00000	0,0000
13	6	1,39	0,00	-0,20	0,93	-0,00006	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	-0,12	0,94	-0,00006	0,00000	0,0000
14	7	0,00	0,00	-0,52	-0,78	-0,00002	0,00000	0,0000	6	1,39	0,00	-0,49	-0,81	-0,00002	0,00000	0,0000
15	7	1,85	0,00	-0,15	0,87	0,00000	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-0,15	0,92	0,00000	0,00000	0,0000
16	2	0,00	0,00	0,00	-0,30	0,00057	0,00000	0,0000	9	0,00	0,00	-0,64	-0,26	0,00033	0,00000	0,0000
17	9	0,00	0,00	-0,64	-0,26	0,00033	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	-0,86	-0,22	0,00009	0,00000	0,0000
18	10	0,00	0,00	-0,86	-0,22	0,00009	0,00000	0,0000	11	0,00	0,00	-0,94	-0,18	0,00001	0,00000	0,0000
19	11	0,00	0,00	-0,94	-0,18	0,00001	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-0,92	-0,15	0,00000	0,00000	0,0000
20	2	0,00	0,00	0,10	-0,28	0,00057	0,00000	0,0000	9	0,46	0,00	-0,56	-0,33	0,00032	0,00000	0,0000
21	9	0,46	0,00	-0,56	-0,33	0,00032	0,00000	0,0000	10	0,93	0,00	-0,78	-0,37	0,00007	0,00000	0,0000
22	10	0,93	0,00	-0,78	-0,37	0,00007	0,00000	0,0000	11	1,39	0,00	-0,84	-0,40	0,00000	0,00000	0,0000
23	11	1,39	0,00	-0,84	-0,40	0,00000	0,00000	0,0000	7	1,85	0,00	-0,77	-0,43	-0,00007	0,00000	0,0000
24	9	0,46	0,00	-0,12	0,64	0,00030	0,00000	0,0000	9	0,00	0,00	-0,26	0,64	0,00030	0,00000	0,0000
25	10	0,00	0,00	-0,89	-0,08	-0,00017	0,00000	0,0000	9	0,46	0,00	-0,65	-0,10	-0,00017	0,00000	0,0000
26	10	0,93	0,00	-0,09	0,86	0,00014	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	-0,22	0,86	0,00014	0,00000	0,0000
27	11	0,00	0,00	-0,87	-0,40	-0,00008	0,00000	0,0000	10	0,93	0,00	-0,75	-0,43	-0,00008	0,00000	0,0000
28	11	1,39	0,00	-0,10	0,93	0,00006	0,00000	0,0000	11	0,00	0,00	-0,18	0,94	0,00006	0,00000	0,0000
29	7	0,00	0,00	-0,74	-0,57	-0,00002	0,00000	0,0000	11	1,39	0,00	-0,71	-0,61	-0,00002	0,00000	0,0000

# OUTPUT STRUTTURA

SPOST. Neve: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)	Filo Fin.	Alt. (m)	Sx (mm)	Sy (mm)	Sz (mm)	Rx (rad)	Ry (rad)	Rz (rad)
	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00091	0,00000	0,0000	4	0,46	0,00	-1,06	-0,07	0,00051	0,00000	0,0000
	4	0,46	0,00	-1,06	-0,08	0,00051	0,00000	0,0000	5	0,93	0,00	-1,41	-0,15	0,00012	0,00000	0,0000
	5	0,93	0,00	-1,41	-0,14	0,00012	0,00000	0,0000	6	1,39	0,00	-1,51	-0,19	-0,0001	0,00000	0,0000
	6	1,39	0,00	-1,51	-0,19	-0,0001	0,00000	0,0000	7	1,85	0,00	-1,39	-0,24	-0,0012	0,00000	0,0000
	4	0,46	0,00	-0,28	1,03	-0,0047	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	-0,07	1,03	-0,0047	0,00000	0,0000
	5	0,00	0,00	-1,26	-0,59	-0,0028	0,00000	0,0000	4	0,46	0,00	-0,87	-0,61	-0,0028	0,00000	0,0000
	5	0,93	0,00	-0,34	1,37	-0,0022	0,00000	0,0000	5	0,00	0,00	-0,13	1,38	-0,0022	0,00000	0,0000
	6	0,00	0,00	-1,11	-1,03	-0,0012	0,00000	0,0000	5	0,93	0,00	-0,92	-1,08	-0,0012	0,00000	0,0000
	6	1,39	0,00	-0,32	1,49	-0,0009	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	-0,19	1,51	-0,0009	0,00000	0,0000
	7	0,00	0,00	-0,84	-1,25	-0,0003	0,00000	0,0000	6	1,39	0,00	-0,78	-1,30	-0,0003	0,00000	0,0000
	7	1,85	0,00	-0,24	1,39	0,00000	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-0,24	1,48	0,00000	0,00000	0,0000
	2	0,00	0,00	0,00	-0,48	0,00091	0,00000	0,0000	9	0,00	0,00	-1,03	-0,41	0,00054	0,00000	0,0000
	9	0,00	0,00	-1,03	-0,41	0,00054	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	-1,38	-0,35	0,00014	0,00000	0,0000
	10	0,00	0,00	-1,38	-0,35	0,00014	0,00000	0,0000	11	0,00	0,00	-1,51	-0,29	0,00002	0,00000	0,0000
	11	0,00	0,00	-1,51	-0,29	0,00002	0,00000	0,0000	7	0,00	0,00	-1,48	-0,24	0,00000	0,00000	0,0000
	2	0,00	0,00	0,16	-0,45	0,00091	0,00000	0,0000	9	0,46	0,00	-0,90	-0,53	0,00051	0,00000	0,0000
	9	0,46	0,00	-0,90	-0,53	0,00051	0,00000	0,0000	10	0,93	0,00	-1,24	-0,60	0,00012	0,00000	0,0000
	10	0,93	0,00	-1,25	-0,59	0,00012	0,00000	0,0000	11	1,39	0,00	-1,35	-0,65	-0,0001	0,00000	0,0000
	11	1,39	0,00	-1,35	-0,65	-0,0001	0,00000	0,0000	7	1,85	0,00	-1,23	-0,69	-0,0012	0,00000	0,0000
	9	0,46	0,00	-0,20	1,03	0,0047	0,00000	0,0000	9	0,00	0,00	-0,41	1,03	0,0047	0,00000	0,0000
	10	0,00	0,00	-1,42	-0,13	-0,0028	0,00000	0,0000	9	0,46	0,00	-1,03	-0,16	-0,0028	0,00000	0,0000
	10	0,93	0,00	-0,14	1,37	0,00022	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	-0,35	1,38	0,00022	0,00000	0,0000
	11	0,00	0,00	-1,39	-0,64	-0,0012	0,00000	0,0000	10	0,93	0,00	-1,20	-0,68	-0,0012	0,00000	0,0000
	11	1,39	0,00	-0,16	1,49	0,00009	0,00000	0,0000	11	0,00	0,00	-0,29	1,51	0,00009	0,00000	0,0000
	7	0,00	0,00	-1,19	-0,92	-0,0003	0,00000	0,0000	11	1,39	0,00	-1,13	-0,98	-0,0003	0,00000	0,0000

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxpRd Kg	VypRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Sez.N. 27	1	0,00		1	8993	-4	0	0	92	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	18	
E2*UPN80	qn=	-17		1	8993	51	0	0	77	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	22	
Asta: 1	4	0,00		1	8993	97	0	0	63	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	25	
Instab.:l=	130,0	β*l=	91,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,7	0,2	5,2	mm		
Sez.N. 27	4	0,00		1	8993	97	0	0	-60	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	25	
E2*UPN80	qn=	-17		1	8993	53	0	0	-75	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	22	
Asta: 2	5	0,00		1	8993	0	0	0	-89	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	18	
Instab.:l=	130,0	β*l=	91,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,6	0,2	5,2	mm		
Sez.N. 27	5	0,00		1	7994	0	0	0	34	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	16	
E2*UPN80	qn=	-17		1	7994	17	0	0	19	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	17	
Asta: 3	6	0,00		1	7994	24	0	0	4	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	18	
Instab.:l=	130,0	β*l=	91,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,9	0,1	5,2	mm		
Sez.N. 27	6	0,00		1	6668	24	0	0	-23	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	15	
E2*UPN80	qn=	-17		1	6668	5	0	0	-38	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	14	
Asta: 4	7	0,00		1	6668	-25	0	0	-53	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	15	
Instab.:l=	130,0	β*l=	91,0		0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,9	0,0	5,2	mm		
Sez.N. 27	1	0,00		1	-9567	4	0	0	77	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	20	
E2*UPN80	qn=	-16		1	-9562	52	0	0	63	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	23	
Asta: 5	4	0,46		1	-9556	90	0	0	48	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	26	
Instab.:l=	137,9	β*l=	96,5		-9567	67	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 49	Rpf= 28	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,8	0,2	5,5	mm		
Sez.N. 27	4	0,46		1	-8482	90	0	0	-51	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	23	
E2*UPN80	qn=	-16		1	-8476	50	0	0	-65	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	21	
Asta: 6	5	0,93		1	-8471	0	0	0	-80	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	17	
Instab.:l=	138,2	β*l=	96,8		-8482	67	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 49	Rpf= 26	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,7	0,2	5,5	mm		
Sez.N. 27	5	0,93		1	-7085	0	0	0	32	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	14	
E2*UPN80	qn=	-16		1	-7080	17	0	0	17	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	16	
Asta: 7	6	1,39		1	-7074	23	0	0	3	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	16	
Instab.:l=	137,9	β*l=	96,5		-7085	19	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 49	Rpf= 19	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,9	0,1	5,5	mm		
Sez.N. 27	6	1,39		1	-5728	23	0	0	-2	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	13	
E2*UPN80	qn=	-16		1	-5723	17	0	0	-17	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	13	
Asta: 8	7	1,85		1	-5718	0	0	0	-32	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	12	
Instab.:l=	137,9	β*l=	137,9		-5728	20	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 70	Rpf= 18	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,9	0,1	5,5	mm		
Sez.N. 285	4	0,46		1	-119	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	1	
E2L40*5	qn=	0		1	-121	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	1	
Asta: 9	4	0,00		1	-123	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	1	
Instab.:l=	46,0	β*l=	46,0		-123	0	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 38	Rpf= 1	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,7	0,0	1,8	mm		
Sez.N. 285	5	0,00		1	-1062	0	0	0	5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	6	
E2L40*5	qn=	-6		1	-1060	2	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	8	
Asta: 10	4	0,46		1	-1058	0	0	0	-5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	6	
Instab.:l=	137,9	β*l=	137,9		-1062	2	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 115	Rpf= 17	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,3	0,1	5,5	mm		
Sez.N. 285	5	0,93		1	489	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	3	
E2L40*5	qn=	0		1	486	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	3	

# OUTPUT STRUTTURA

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd Kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Asta: 11	5	0,00		1	482	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	3	
Instab.:l=	93,0	β*l=		93,0	0	0	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,9	0,0	3,7	mm		
Sez.N. 285	6	0,00		1	-1633	0	0	0	5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	10	
E2L40*5	qn=	-5		1	-1630	2	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	12	
Asta: 12	5	0,93		1	-1626	0	0	0	-5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	10	
Instab.:l=	159,8	β*l=		159,8	-1633	2	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 133	Rpf= 31	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,9	0,2	6,4	mm		
Sez.N. 285	6	1,39		1	937	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	6	
E2L40*5	qn=	0		1	932	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	5	
Asta: 13	6	0,00		1	927	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	5	
Instab.:l=	139,0	β*l=		139,0	0	0	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,8	0,0	5,6	mm		
Sez.N. 285	7	0,00		1	-1861	0	0	0	5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	11	
E2L40*5	qn=	-4		1	-1856	2	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	14	
Asta: 14	6	1,39		1	-1850	0	0	0	-5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	11	
Instab.:l=	190,3	β*l=		190,3	-1861	2	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 159	Rpf= 46	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,4	0,3	7,6	mm		
Sez.N. 285	7	1,85		1	2845	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	17	
E2L40*5	qn=	0		1	2838	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	17	
Asta: 15	7	0,00		1	2831	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	17	
Instab.:l=	185,0	β*l=		185,0	0	0	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,6	0,0	7,4	mm		
Sez.N. 27	2	0,00		1	8993	-4	0	0	92	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	18	
E2*UPN80	qn=	-17		1	8993	51	0	0	77	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	22	
Asta: 16	9	0,00		1	8993	97	0	0	63	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	25	
Instab.:l=	130,0	β*l=		91,0	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,7	0,2	5,2	mm		
Sez.N. 27	9	0,00		1	8993	97	0	0	-60	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	25	
E2*UPN80	qn=	-17		1	8993	53	0	0	-75	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	22	
Asta: 17	10	0,00		1	8993	0	0	0	-89	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	18	
Instab.:l=	130,0	β*l=		91,0	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,6	0,2	5,2	mm		
Sez.N. 27	10	0,00		1	7994	0	0	0	34	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	16	
E2*UPN80	qn=	-17		1	7994	17	0	0	19	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	17	
Asta: 18	11	0,00		1	7994	24	0	0	4	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	18	
Instab.:l=	130,0	β*l=		91,0	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,9	0,1	5,2	mm		
Sez.N. 27	11	0,00		1	6668	24	0	0	-23	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	15	
E2*UPN80	qn=	-17		1	6668	5	0	0	-38	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	14	
Asta: 19	7	0,00		1	6668	-25	0	0	-53	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	15	
Instab.:l=	130,0	β*l=		91,0	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,9	0,0	5,2	mm		
Sez.N. 27	2	0,00		1	-9567	4	0	0	77	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	20	
E2*UPN80	qn=	-16		1	-9562	52	0	0	63	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	23	
Asta: 20	9	0,46		1	-9556	90	0	0	48	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	26	
Instab.:l=	137,9	β*l=		96,5	-9567	67	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 49	Rpf= 28	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,3	0,2	5,5	mm		
Sez.N. 27	9	0,46		1	-8482	90	0	0	-51	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	23	
E2*UPN80	qn=	-16		1	-8476	50	0	0	-65	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	21	
Asta: 21	10	0,93		1	-8471	0	0	0	-80	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	17	
Instab.:l=	138,2	β*l=		96,8	-8482	67	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 49	Rpf= 26	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,2	0,2	5,5	mm		
Sez.N. 27	10	0,93		1	-7085	0	0	0	32	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	14	
E2*UPN80	qn=	-16		1	-7080	17	0	0	17	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	16	
Asta: 22	11	1,39		1	-7074	23	0	0	3	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	16	
Instab.:l=	137,9	β*l=		96,5	-7085	19	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 49	Rpf= 19	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,5	0,1	5,5	mm		
Sez.N. 27	11	1,39		1	-5728	23	0	0	-2	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	13	
E2*UPN80	qn=	-16		1	-5723	17	0	0	-17	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	13	
Asta: 23	7	1,85		1	-5718	0	0	0	-32	0	49328	1430	732	18556	12767	104	2238	12	
Instab.:l=	137,9	β*l=		137,9	-5728	20	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 70	Rpf= 18	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,5	0,1	5,5	mm		
Sez.N. 285	9	0,46		1	-119	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	1	
E2L40*5	qn=	0		1	-121	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	1	
Asta: 24	9	0,00		1	-123	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	1	
Instab.:l=	46,0	β*l=		46,0	-123	0	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 38	Rpf= 1	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,1	0,0	1,8	mm		
Sez.N. 285	10	0,00		1	-1062	0	0	0	5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	6	
E2L40*5	qn=	-6		1	-1060	2	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	8	
Asta: 25	9	0,46		1	-1058	0	0	0	-5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	6	
Instab.:l=	137,9	β*l=		137,9	-1062	2	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 115	Rpf= 17	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,7	0,1	5,5	mm		
Sez.N. 285	10	0,93		1	489	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	3	
E2L40*5	qn=	0		1	486	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	3	
Asta: 26	10	0,00		1	482	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	3	
Instab.:l=	93,0	β*l=		93,0	0	0	0	cl= 3	ε= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,9	0,0	3,7	mm		
Sez.N. 285	11	0,00		1	-1633	0	0	0	5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	10	
E2L40*5	qn=	-5		1	-1630	2	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	12	

# OUTPUT STRUTTURA

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Asta: 27	10	0,93		1	-1626	0	0	0	-5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	10	
Instab.:l=	159,8	$\beta^*l=$		159,8	-1633	2	0	cl= 3	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 133	Rpf= 31	Rft= 0		Wmax/rel/lim=	3,6	0,2	6,4	mm	
Sez.N. 285	11	1,39		1	937	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	6	
E2L40*5	qn=	0		1	932	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	5	
Asta: 28	11	0,00		1	927	0	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	5	
Instab.:l=	139,0	$\beta^*l=$		139,0	0	0	0	cl= 3	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0		Wmax/rel/lim=	0,8	0,0	5,6	mm	
Sez.N. 285	7	0,00		1	-1861	0	0	0	5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	11	
E2L40*5	qn=	-4		1	-1856	2	0	0	0	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	14	
Asta: 29	11	1,39		1	-1850	0	0	0	-5	0	16958	85	118	3094	3572	15	2238	11	
Instab.:l=	190,3	$\beta^*l=$		190,3	-1861	2	0	cl= 3	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 159	Rpf= 46	Rft= 0		Wmax/rel/lim=	3,3	0,3	7,6	mm	

---

**REAZIONI VINCOLARI COMBINAZIONE 1- S.L.V.**

---

Nodo 3D	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)
1	0,000	0,000	3,356			
2		0,000	3,356			
10		0,000			0,000	

---

**REAZIONI VINCOLARI COMBINAZIONE 2- S.L.V.**

---

Nodo 3D	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)
1	0,000	0,000	3,193			
2		0,000	3,193			
10		0,000			0,000	

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di stampa relative all'archivio nodi in acciaio(reticolari).

<b>Sp pias, mm</b>	: <i>è lo spessore del fazzoletto di collegamento fra i singoli profili</i>
<b>Acciaio piastra</b>	: <i>tipo di acciaio da utilizzare per il fazzoletto di collegamento fra profili</i>
<b>Classe Bulloni</b>	: <i>classe dei bulloni utilizzati</i>
<b>bull. fila</b>	: <i>numero di bulloni presenti in ogni singola fila; se i bulloni sono sfalsati è il numero massimo di bulloni presenti su una fila</i>
<b>Dia. Bull, mm</b>	: <i>diametro dei bulloni utilizzati</i>
<b>int bull, mm</b>	: <i>distanza fra l'asse dei singoli bulloni lungo una stessa fila</i>
<b>Int file, mm</b>	: <i>distanza fra le file di bulloni; vale zero se c'è una singola fila di bulloni</i>
<b>Pinza</b>	: <i>distanza fra l'estremo del profilo e l'asse del primo bullone</i>
<b>Sfalsati</b>	: <i>dato relativo alla disposizione dei bulloni; serve solo se sono presenti due file. Ha il seguente significato:</i>

*0: bulloni non sfalsati*

*1: bulloni sfalsati con fila principale vicino all'ala*

*2: bulloni sfalsati con fila principale lontana dall'ala*

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso una descrizione sintetica delle tipologie di unione e la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle verifiche dei nodi metallici (versione per NTC18/EC3).

- UNIONE RETICOLARE BULLONATA

Tale tipologia di unione prevede l'utilizzo di fazzoletti e bulloni per collegare aste incernierate.

Le caratteristiche della sollecitazione tenute in conto per la verifica sono le seguenti:

N (Sforzo Normale)

Se l'elemento portato cui è associato il nodo è di tipo dissipativo (ad es. controventi concentrici) e viene richiesta l'analisi sismica dissipativa CDS provvederà anche alla verifica delle richieste sovrarresistenze sismiche (cfr. maschera 2/2).

LEGENDA (Maschera 1/2):

<b>Estremo N.ro</b>	: <i>Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni una per il nodo iniziale (estremo = <math>2 * \text{numero asta} - 1</math>) ed una per il nodo finale (estremo = <math>2 * \text{numero asta}</math>)</i>
<b>Comb. Nro</b>	: <i>Combinazione di carico con il minor coeff. di sicurezza</i>
<b>Nsd</b>	: <i>Sforzo Normale agente sulla trave</i>
<b>Nrd</b>	: <i>Sforzo Normale Resistente dell'unione</i>
<b>NrdBull</b>	: <i>Sforzo Normale Resistente per collasso a taglio dei bulloni</i>
<b>NrdRifP</b>	: <i>Sforzo Normale Resistente per collasso a rifollamento del profilo</i>
<b>Nrd SNP</b>	: <i>Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione netta profilo</i>
<b>Nrd SLP</b>	: <i>Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione lorda profilo</i>
<b>Nrd BTP</b>	: <i>Sforzo Normale Resistente per collasso a BlockTearing (taglio/trazione) del profilo</i>
<b>NrdRiff</b>	: <i>Sforzo Normale Resistente per collasso a rifollamento del fazzoletto</i>

---

## VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE

---

**Nrd SNF** : Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione netta fazzoletto  
**Nrd SLF** : Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione lorda fazzoletto  
**Nrd BTF** : Sforzo Normale Resistente per collasso a BlockTearing (taglio/trazione) del fazzoletto

LEGENDA (Verifiche sismiche - Maschera 2/2):

**Estremo N.ro** : Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni una per il nodo iniziale (estremo =  $2 * \text{numero asta} - 1$ ) ed una per il nodo finale (estremo =  $2 * \text{numero asta}$ )  
**Coe.Sic. S.T.P.** : Coefficiente di sicurezza Sezione Tesa Profilo (cfr. NTC18 punto 7.5.3.2)  
**Coe.Sic. S.T.F.** : Coefficiente di sicurezza Sezione Tesa Fazzoletto (cfr. NTC18 punto 7.5.3.2)  
**RuRdProfilo** : Limite superiore della Resistenza Plastica del Profilo (cfr. NTC18 punto 7.5.3.3)  
**NrdSis** : Sforzo Normale resistente dell'unione (in condizioni sismiche)  
**Coe.Sic.** : Coefficiente di sicurezza per collegamenti in zone dissipative (cfr. NTC18 punto 7.5.3.3)  
**Flag V.S.** : Riassume esito verifiche sismiche

### - UNIONE RETICOLARE SALDATA

Tale tipologia di unione prevede l'utilizzo di fazzoletti e cordoni di saldatura per collegare aste incernierate. Le caratteristiche della sollecitazione tenute in conto per la verifica sono le seguenti:

N (Sforzo Normale)

Se l'elemento portato cui è associato il nodo è di tipo dissipativo (ad es. controventi concentrici) e viene richiesta l'analisi sismica dissipativa CDS provvederà anche alla verifica delle richieste sovrarresistenze sismiche.

LEGENDA:

**Estremo N.ro** : Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni una per il nodo iniziale (estremo =  $2 * \text{numero asta} - 1$ ) ed una per il nodo finale (estremo =  $2 * \text{numero asta}$ )  
**Comb. Nro** : Combinazione di carico con il minor coeff. di sicurezza

VERIFICHE STATICHE:

**Nsd** : Sforzo Normale agente sulla trave  
**Nrd** : Sforzo Normale Resistente dell'unione  
**Nrd Sald** : Sforzo Normale Resistente per collasso della saldatura  
**Srd Cord1** : Tensione sul cordone longitudinale 1  
**Srd Cord2** : Tensione sul cordone longitudinale 2  
**Nrd Fazz.** : Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione del fazzoletto  
**Mecc.Collasso** : Meccanismo di collasso dell'unione  
**Flag Ver.** : Riassume il risultato delle verifiche statiche

VERIFICHE SISMICHE:

**RuRdProfilo** : Limite superiore della Resistenza Plastica del Profilo (cfr. NTC18 punto 7.5.3.3)  
**Coe. Sic.** : Coefficiente di sicurezza in condizioni sismiche  
**Flag V.S.** : Riassume il risultato delle verifiche sismiche

# VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE

## ARCHIVIO UNIONI

Tipo N.ro	Sp.pias (mm)	Acciaio piastra	Classe Bulloni	Bull. fila	φ Bull (mm)	IntBull (mm)	IntFile (mm)	Pinza (mm)	Sfalsati
194	10,0	S275	8.8	2	12	34,0	0,0	34,0	0
195	10,0	S275	8.8	2	12	40,0	30,0	45,0	

## ARCHIVIO UNIONI

Tipo N.ro	Tipo Acc.	Lungh. Cord.1 (mm)	Spess. Cord.1 (mm)	Lungh. Cord.2 (mm)	Spess. Cord.2 (mm)	Sigma Piast. Kg/cmq	Spes. Pias. (mm)
193	S275	70	3	70	3	4383	5
196	S275	100	3	100	3	4383	10

## COORDINATE NODALI Sub-Str: 1

Nodo N.ro	X2d (mm)	Y2d (mm)	Nodo3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
1	0	0	1	0,00	0,00	0,00
2	1300	0	3	1,30	0,00	0,00
3	2600	0	4	2,60	0,00	0,00
4	3900	0	5	3,90	0,00	0,00
5	5200	0	6	5,20	0,00	0,00
6	1300	460	7	1,30	0,00	0,46
7	2600	930	8	2,60	0,00	0,93
8	3900	1390	9	3,90	0,00	1,39
9	5200	1850	10	5,20	0,00	1,85
10	10400	0	2	10,40	0,00	0,00
11	9100	0	11	9,10	0,00	0,00
12	7800	0	12	7,80	0,00	0,00
13	6500	0	13	6,50	0,00	0,00
14	9100	460	14	9,10	0,00	0,46
15	7800	930	15	7,80	0,00	0,93
16	6500	1390	16	6,50	0,00	1,39

## DATI COLLEGAMENTI UNIONI. Sub-Str:1

Asta N.ro	Tipo sez.	Estremo iniz.	Estremo finale	Rotaz. (grd)	Asta3d N.ro	Tipol iniz.	Tipol fin.	Cod. Prio	Disassam (mm)	Riun iniz	Riun fin.
1	1027	1	2	90	1	196	196	1	0,00	1	1
2	1027	3	4	90	2	0	0	1	0,00	1	1
3	1027	5	6	90	3	0	0	1	0,00	1	1
4	1027	7	8	90	4	195	195	1	0,00	1	1
5	1027	9	10	90	5	196	196	1	0,00	1	1
6	1027	11	12	90	6	0	0	1	0,00	1	1
7	1027	13	14	90	7	0	0	1	0,00	1	1
8	1027	15	16	90	8	195	195	1	0,00	1	1
9	1285	17	18	270	9	193	193	2	0,00	0	0
10	1285	19	20	-90	10	193	193	2	0,00	0	0
11	1285	21	22	270	11	193	193	2	0,00	0	0
12	1285	23	24	-90	12	193	193	2	0,00	0	0
13	1285	25	26	270	13	193	193	2	0,00	0	0
14	1285	27	28	-90	14	194	194	2	0,00	0	0
15	1285	29	30	270	15	194	194	2	0,00	0	0
16	1027	31	32	-90	16	196	196	1	0,00	1	1
17	1027	33	34	-90	17	0	0	1	0,00	1	1
18	1027	35	36	-90	18	0	0	1	0,00	1	1
19	1027	37	38	-90	19	195	195	1	0,00	1	1
20	1027	39	40	-90	20	196	196	1	0,00	1	1
21	1027	41	42	-90	21	0	0	1	0,00	1	1
22	1027	43	44	-90	22	0	0	1	0,00	1	1
23	1027	45	46	-90	23	195	195	1	0,00	1	1
24	1285	47	48	270	24	193	193	2	0,00	0	0
25	1285	49	50	90	25	193	193	2	0,00	0	0
26	1285	51	52	270	26	193	193	2	0,00	0	0
27	1285	53	54	90	27	193	193	2	0,00	0	0
28	1285	55	56	270	28	193	193	2	0,00	0	0
29	1285	57	58	90	29	194	194	2	0,00	1	1

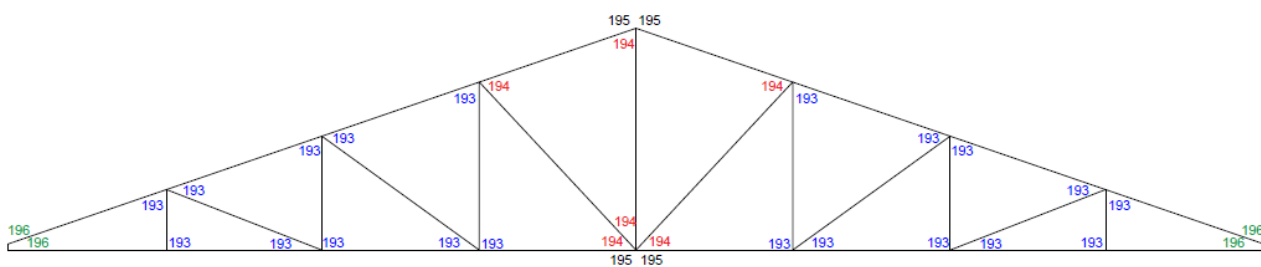


---

## VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE

---

### INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIA DI UNIONI



# VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE

## COMBINAZIONI CARICHI

DESCRIZIONI	1	2
PESO PROPRIO	1,30	1,30
Permanenti non strut	1,50	1,50
Accidentale	1,50	0,00
Neve	0,75	1,50

## CARATT. NODALI CONDIZ. Sub-Str: 1

Asta N.ro	Estr. N.ro	Cond. N.ro	Descrizione della Condizione di carico	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	1	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	-0,97	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,02	-2,50	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	-1,47	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,02	-2,36	0,00	0,00	0,00
1	2	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	0,97	-0,01	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,02	2,50	-0,03	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	1,47	-0,02	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,02	2,36	-0,03	0,00	0,00
2	3	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,97	0,01	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,02	-2,50	0,03	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	-1,47	0,02	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,02	-2,36	0,03	0,00	0,00
2	4	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	0,97	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,02	2,50	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	1,47	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,02	2,36	0,00	0,00	0,00
3	5	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-0,87	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,01	-2,22	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-1,31	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,01	-2,10	0,00	0,00	0,00
3	6	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	0,87	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,01	2,22	-0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,01	2,10	-0,01	0,00	0,00
4	7	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-0,74	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,01	-1,85	0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	-1,09	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,01	-1,74	0,01	0,00	0,00
4	8	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	0,74	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,01	1,85	0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	1,09	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,01	1,74	0,01	0,00	0,00
5	9	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	1,03	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,02	2,66	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	1,57	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,02	2,51	0,00	0,00	0,00
5	10	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-1,02	-0,01	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,02	-2,66	-0,03	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	-1,57	-0,02	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,02	-2,51	-0,02	0,00	0,00
6	11	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,93	0,01	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,02	2,36	0,03	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	1,39	0,02	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,02	2,22	0,02	0,00	0,00
6	12	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	-0,92	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,02	-2,36	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	-1,39	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,02	-2,22	0,00	0,00	0,00
7	13	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	0,79	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,01	1,96	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00
7	14	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-0,78	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,01	-1,96	-0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-1,15	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-1,85	-0,01	0,00	0,00
8	15	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	0,65	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,01	1,58	0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,01	1,49	0,01	0,00	0,00

# VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE

## CARATT. NODALI CONDIZ. Sub-Str: 1

Asta N.ro	Estr. N.ro	Cond. N.ro	Descrizione della Condizione di carico	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
8	16	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-0,64	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,01	-1,58	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,93	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,01	-1,49	0,00	0,00	0,00
9	17	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
9	18	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
10	19	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00
10	20	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,30	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,28	0,00	0,00	0,00
11	21	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,13	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
11	22	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
12	23	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
12	24	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,16	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,46	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,27	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,43	0,00	0,00	0,00
13	25	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,25	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	0,00
13	26	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
14	27	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00
14	28	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,52	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,31	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,49	0,00	0,00	0,00
15	29	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,33	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,78	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,46	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,74	0,00	0,00	0,00
15	30	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00
16	31	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	-0,97	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,02	-2,50	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	-1,47	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,02	-2,36	0,00	0,00	0,00
16	32	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	0,97	-0,01	0,00	0,00

# VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE

## CARATT. NODALI CONDIZ. Sub-Str: 1

Asta N.ro	Estr. N.ro	Cond. N.ro	Descrizione della Condizione di carico	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,02	2,50	-0,03	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	1,47	-0,02	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,02	2,36	-0,03	0,00	0,00
17	33	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,97	0,01	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,02	-2,50	0,03	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	-1,47	0,02	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,02	-2,36	0,03	0,00	0,00
17	34	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	0,97	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,02	2,50	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	1,47	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,02	2,36	0,00	0,00	0,00
18	35	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-0,87	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,01	-2,22	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-1,31	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,01	-2,10	0,00	0,00	0,00
18	36	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	0,87	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,01	2,22	-0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,01	2,10	-0,01	0,00	0,00
19	37	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-0,74	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,01	-1,85	0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	-1,09	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,01	-1,74	0,01	0,00	0,00
19	38	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	0,74	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,01	1,85	0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	1,09	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,01	1,74	0,01	0,00	0,00
20	39	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	1,03	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,02	2,66	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	1,57	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,02	2,51	0,00	0,00	0,00
20	40	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-1,02	-0,01	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,02	-2,66	-0,03	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	-1,57	-0,02	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,02	-2,51	-0,02	0,00	0,00
21	41	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,93	0,01	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,02	2,36	0,03	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	-0,01	1,39	0,02	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,02	2,22	0,02	0,00	0,00
21	42	1	PESO PROPRIO	0,00	0,02	-0,92	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,02	-2,36	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,01	-1,39	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,02	-2,22	0,00	0,00	0,00
22	43	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	0,79	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,01	1,96	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00
22	44	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-0,78	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,01	-1,96	-0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-1,15	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-1,85	-0,01	0,00	0,00
23	45	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	0,65	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	-0,01	1,58	0,01	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	-0,01	1,49	0,01	0,00	0,00
23	46	1	PESO PROPRIO	0,00	0,01	-0,64	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,01	-1,58	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,93	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,01	-1,49	0,00	0,00	0,00
24	47	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
24	48	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00

# VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE

## CARATT. NODALI CONDIZ. Sub-Str: 1

Asta N.ro	Estr. N.ro	Cond. N.ro	Descrizione della Condizione di carico	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
25	49	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00
25	50	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,30	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,28	0,00	0,00	0,00
26	51	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,13	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
26	52	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
27	53	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
27	54	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,16	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,46	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,27	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,43	0,00	0,00	0,00
28	55	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,25	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	0,00
28	56	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00
29	57	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00
29	58	1	PESO PROPRIO	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00
		2	Permanenti non strut	0,00	0,00	-0,52	0,00	0,00	0,00
		3	Accidentale	0,00	0,00	-0,31	0,00	0,00	0,00
		4	Neve	0,00	0,00	-0,49	0,00	0,00	0,00

## CARATT. NODALI COMBIN. Sub-Str: 1

CARATTERISTICHE COMBINAZIONE DI CARICO N.ro: 1							
Asta N.ro	Estr. N.ro	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	1	0,00	0,09	-8,99	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	-0,06	8,99	-0,10	0,00	0,00
2	3	0,00	-0,06	-8,99	0,10	0,00	0,00
	4	0,00	0,09	8,99	0,00	0,00	0,00
3	5	0,00	0,03	-7,99	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	7,99	-0,02	0,00	0,00
4	7	0,00	-0,02	-6,67	0,02	0,00	0,00
	8	0,00	0,05	6,67	0,02	0,00	0,00
5	9	0,00	0,08	9,57	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	-0,05	-9,56	-0,09	0,00	0,00
6	11	0,00	-0,05	8,48	0,09	0,00	0,00
	12	0,00	0,08	-8,47	0,00	0,00	0,00
7	13	0,00	0,03	7,08	0,00	0,00	0,00
	14	0,00	0,00	-7,07	-0,02	0,00	0,00
8	15	0,00	0,00	5,73	0,02	0,00	0,00
	16	0,00	0,03	-5,72	0,00	0,00	0,00
9	17	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
	18	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
10	19	0,00	0,01	1,06	0,00	0,00	0,00
	20	0,00	0,01	-1,06	0,00	0,00	0,00
11	21	0,00	0,00	-0,49	0,00	0,00	0,00
	22	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
12	23	0,00	0,01	1,63	0,00	0,00	0,00
	24	0,00	0,01	-1,63	0,00	0,00	0,00
13	25	0,00	0,00	-0,94	0,00	0,00	0,00
	26	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00
14	27	0,00	0,01	1,86	0,00	0,00	0,00

# VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE

## CARATT. NODALI COMBIN. Sub-Str: 1

CARATTERISTICHE COMBINAZIONE DI CARICO N.ro: 1							
Asta N.ro	Estr. N.ro	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m )	My (t*m)	Mt (t*m)
15	28	0,00	0,01	-1,85	0,00	0,00	0,00
	29	0,00	0,00	-2,84	0,00	0,00	0,00
	30	0,00	0,00	2,83	0,00	0,00	0,00
16	31	0,00	0,09	-8,99	0,00	0,00	0,00
	32	0,00	-0,06	8,99	-0,10	0,00	0,00
17	33	0,00	-0,06	-8,99	0,10	0,00	0,00
	34	0,00	0,09	8,99	0,00	0,00	0,00
18	35	0,00	0,03	-7,99	0,00	0,00	0,00
	36	0,00	0,00	7,99	-0,02	0,00	0,00
19	37	0,00	-0,02	-6,67	0,02	0,00	0,00
	38	0,00	0,05	6,67	0,02	0,00	0,00
20	39	0,00	0,08	9,57	0,00	0,00	0,00
	40	0,00	-0,05	-9,56	-0,09	0,00	0,00
21	41	0,00	-0,05	8,48	0,09	0,00	0,00
	42	0,00	0,08	-8,47	0,00	0,00	0,00
22	43	0,00	0,03	7,08	0,00	0,00	0,00
	44	0,00	0,00	-7,07	-0,02	0,00	0,00
23	45	0,00	0,00	5,73	0,02	0,00	0,00
	46	0,00	0,03	-5,72	0,00	0,00	0,00
24	47	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
	48	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
25	49	0,00	0,01	1,06	0,00	0,00	0,00
	50	0,00	0,01	-1,06	0,00	0,00	0,00
26	51	0,00	0,00	-0,49	0,00	0,00	0,00
	52	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
27	53	0,00	0,01	1,63	0,00	0,00	0,00
	54	0,00	0,01	-1,63	0,00	0,00	0,00
28	55	0,00	0,00	-0,94	0,00	0,00	0,00
	56	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00
29	57	0,00	0,01	1,86	0,00	0,00	0,00
	58	0,00	0,01	-1,85	0,00	0,00	0,00

## CARATT. NODALI COMBIN. Sub-Str: 1

CARATTERISTICHE COMBINAZIONE DI CARICO N.ro: 2							
Asta N.ro	Estr. N.ro	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m )	My (t*m)	Mt (t*m)
1	1	0,00	0,09	-8,55	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	-0,06	8,55	-0,09	0,00	0,00
2	3	0,00	-0,06	-8,55	0,09	0,00	0,00
	4	0,00	0,09	8,55	0,00	0,00	0,00
3	5	0,00	0,03	-7,60	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	7,60	-0,02	0,00	0,00
4	7	0,00	-0,02	-6,34	0,02	0,00	0,00
	8	0,00	0,05	6,34	0,02	0,00	0,00
5	9	0,00	0,07	9,10	0,00	0,00	0,00
	10	0,00	-0,04	-9,09	-0,09	0,00	0,00
6	11	0,00	-0,05	8,07	0,09	0,00	0,00
	12	0,00	0,08	-8,06	0,00	0,00	0,00
7	13	0,00	0,03	6,74	0,00	0,00	0,00
	14	0,00	0,00	-6,73	-0,02	0,00	0,00
8	15	0,00	0,00	5,45	0,02	0,00	0,00
	16	0,00	0,03	-5,44	0,00	0,00	0,00
9	17	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
	18	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
10	19	0,00	0,01	1,01	0,00	0,00	0,00
	20	0,00	0,01	-1,01	0,00	0,00	0,00
11	21	0,00	0,00	-0,47	0,00	0,00	0,00
	22	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
12	23	0,00	0,01	1,55	0,00	0,00	0,00
	24	0,00	0,01	-1,55	0,00	0,00	0,00
13	25	0,00	0,00	-0,89	0,00	0,00	0,00
	26	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00
14	27	0,00	0,01	1,77	0,00	0,00	0,00
	28	0,00	0,01	-1,76	0,00	0,00	0,00
15	29	0,00	0,00	-2,71	0,00	0,00	0,00
	30	0,00	0,00	2,69	0,00	0,00	0,00
16	31	0,00	0,09	-8,55	0,00	0,00	0,00
	32	0,00	-0,06	8,55	-0,09	0,00	0,00
17	33	0,00	-0,06	-8,55	0,09	0,00	0,00
	34	0,00	0,09	8,55	0,00	0,00	0,00
18	35	0,00	0,03	-7,60	0,00	0,00	0,00
	36	0,00	0,00	7,60	-0,02	0,00	0,00
19	37	0,00	-0,02	-6,34	0,02	0,00	0,00
	38	0,00	0,05	6,34	0,02	0,00	0,00
20	39	0,00	0,07	9,10	0,00	0,00	0,00
	40	0,00	-0,04	-9,09	-0,09	0,00	0,00
21	41	0,00	-0,05	8,07	0,09	0,00	0,00
	42	0,00	0,08	-8,06	0,00	0,00	0,00
22	43	0,00	0,03	6,74	0,00	0,00	0,00
	44	0,00	0,00	-6,73	-0,02	0,00	0,00
23	45	0,00	0,00	5,45	0,02	0,00	0,00
	46	0,00	0,03	-5,44	0,00	0,00	0,00
24	47	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00

# VERIFICA UNIONI TRAVE RETICOLARE

## CARATT. NODALI COMBIN. Sub-Str: 1

CARATTERISTICHE COMBINAZIONE DI CARICO N.ro: 2							
Asta N.ro	Estr. N.ro	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
25	48	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
	49	0,00	0,01	1,01	0,00	0,00	0,00
	50	0,00	0,01	-1,01	0,00	0,00	0,00
26	51	0,00	0,00	-0,47	0,00	0,00	0,00
	52	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
27	53	0,00	0,01	1,55	0,00	0,00	0,00
	54	0,00	0,01	-1,55	0,00	0,00	0,00
28	55	0,00	0,00	-0,89	0,00	0,00	0,00
	56	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00
29	57	0,00	0,01	1,77	0,00	0,00	0,00
	58	0,00	0,01	-1,76	0,00	0,00	0,00

## VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1

Nodo Cerniera - Reticolari Bullonate														
Asta Nro	Comb Nro	Nsd (t)	Nrd (t)	NrdBull (t)	NrdRifP (t)	Nrd SNP (t)	Nrd SLP (t)	Nrd BTP (t)	NrdRifF (t)	Nrd SNF (t)	Nrd SLF (t)	Nrd BTF (t)	Meccanismo Collasso	Flag Ver.
4	1	1,33	12,34	26,39	21,95	54,11	50,28	25,75	43,70	12,34	16,34	42,83	Trazione Sez Netta Fazzol.	SI
8	1	5,72	12,34	26,39	21,95	54,11	50,28	25,75	43,70	12,34	16,34	42,83	Trazione Sez Netta Fazzol.	SI
14	1	1,86	5,43	11,03	5,43	7,63	17,29	7,64	12,97	8,29	9,78	21,64	Rifollamento del Profilo	SI
15	1	2,84	5,43	11,03	5,43	7,63	17,29	7,64	12,97	8,29	9,78	21,64	Rifollamento del Profilo	SI
19	1	1,33	12,34	26,39	21,95	54,11	50,28	25,75	43,70	12,34	16,34	42,83	Trazione Sez Netta Fazzol.	SI
23	1	5,72	12,34	26,39	21,95	54,11	50,28	25,75	43,70	12,34	16,34	42,83	Trazione Sez Netta Fazzol.	SI
29	1	1,86	5,43	11,03	5,43	7,63	17,29	7,64	12,97	8,29	9,78	21,64	Rifollamento del Profilo	SI

## VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1

Nodo Cerniera-Controv.Bullonati - Verifiche Sovraresistenze						
Asta Nro	Coe.Sic. S.T.P.	Coe.Sic. S.T.F.	RuRdProfilo (t)	NrdSis (t)	Coe.Sic. S.C.	Flag V.S.
4	0,000	0,000	0,00000	12,339	0,000	OK
8	0,000	0,000	0,00000	12,339	0,000	OK
14	0,000	0,000	0,00000	5,429	0,000	OK
15	0,000	0,000	0,00000	5,429	0,000	OK
19	0,000	0,000	0,00000	12,339	0,000	OK
23	0,000	0,000	0,00000	12,339	0,000	OK
29	0,000	0,000	0,00000	5,429	0,000	OK

## VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1

Nodo Cerniera - Reticolari saldate													
Verifiche Statiche										Verifiche Sovraresistenze			
Asta Nro	Comb Nro	Nsd (t)	Nrd (t)	Nrd Sald (t)	Srd Cord1 (kg/cm2)	Srd Cord2 (Kg/cm2)	Nrd Fazz. (t)	Meccanismo Collasso		Flag Ver.	RuRdProfilo (T)	Coe. Sic. S.C.	Flag V.S.
1	2	8,993	10,105	10,105	2381,825	2381,824	47,457	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
5	2	9,567	10,105	10,105	2381,825	2381,824	47,457	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
9	2	0,123	5,023	5,023	2381,825	1000,652	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
10	2	1,062	5,023	5,023	2381,825	1000,652	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
11	2	0,489	5,023	5,023	2381,825	1000,652	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
12	2	1,633	5,023	5,023	2381,825	1000,652	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
13	2	0,937	5,023	5,023	2381,825	1000,652	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
16	2	8,993	10,105	10,105	2381,825	2381,825	47,457	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
20	2	9,567	10,105	10,105	2381,825	2381,825	47,457	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
24	2	0,123	5,023	5,023	2381,825	1000,652	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
25	2	1,062	5,023	5,023	2381,825	1000,650	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
26	2	0,489	5,023	5,023	2381,825	1000,652	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
27	2	1,633	5,023	5,023	2381,825	1000,650	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI
28	2	0,937	5,023	5,023	2381,825	1000,652	13,853	Taglio Cordoni Saldatura		SI	0,00000	0,000	SI