



REGIONE PUGLIA

Comune di Ascoli Satriano (FG)



PIATTAFORMA PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA CON PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE TRAMITE POWER TO GAS (PTG) DA FONTE RINNOVABILE SOLARE AGROVOLTAICO, SISTEMA DI ACCUMULO (BESS) E RETE DI CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA AT DI DELICETO PER UNA POTENZA COMPLESSIVA PARI A 115 MW

LOCALITA CAPO D'ACQUA - ASCOLI SATRIANO (FG)

OGGETTO DELL'ELABORATO

Relazione di Calcolo delle strutture metalliche a supporto dei pannelli fotovoltaici

CODICE GENERALE ELABORATO	CODICE OPERA	STATO	data	AREA PROGETTO	N° ELABORATO	VERSIONE
ED-RCPS-MET		Definitivo	DIC 22	IA	MET01	0

IDENTIFICAZIONE FILE: ED-RCPS-MET_Relazione di Calcolo opere metalliche

versione	data	Oggetto
0	20/12/2022	1° emissione
1		
2		

REDATTO:

Ing. Francesco Paolo Lamacchia
Via Antonio Meucci n. 37 – 75100 Matera

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Matera – n. 884 – P.I.
01161600778
Tel +39 320 7056411 - PEC francescopaolo.lamacchia@ingpec.eu



PROPONENTE:

EDIS S.r.l.

Viale Nino Bixio, 6 – 12051 – ALBA (CN)

Partita IVA/CF: 03491720045



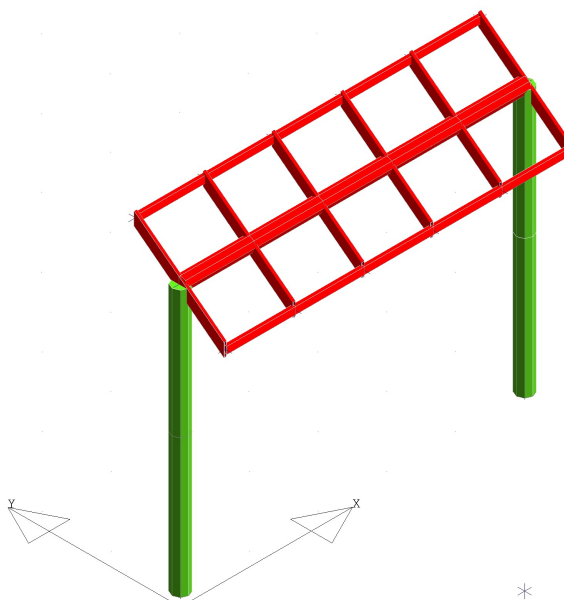
**COMUNE DI ASCOLI SATRIANO
PROVINCIA DI FOGGIA**

RELAZIONE DI CALCOLO

STRUTTURE METALLICHE PER PANNELLI FV

OGGETTO:

**MODULO STRUTTURALE DI SUPPORTO AI PANNELLI
FOTOVOLTAICI (Luce tra i pali = 5 m)**



COMMITTENTE:

EDIS S.r.l.
Corso Nino Bixio n. 8 - 12051 ALBA (CN)
Tel. 0173 441155 - Fax 0173 441104 - www.EGEA.it
P.IVA 03491720045
e-mail: info@EGEA.it
posta certificata: EDIS@pec.EGEA.it

RELAZIONE DI CALCOLO

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

• **METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

• **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (**F.E.M.**).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidità degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

• **RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.

• **ANALISI SISMICA STATICA A MASSE CONCENTRATE**

L'analisi sismica statica è stata svolta imponendo, come da normativa, un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate come ingresso del sisma. Tali forze, applicate in corrispondenza dei nodi, sono calcolate mediante l'espressione:

$$F_i = S_d(T_1) \times W \times \frac{L}{g} \times \frac{z_i \times W_i}{\sum z_j \times W_j}$$

dove:

F_i è la forza da applicare al nodo i

$S_d(T_1)$ è l'ordinata dello spettro di risposta di progetto

W è il peso sismico complessivo della costruzione

L è un coefficiente pari a 0,85 se l'edificio ha meno di tre piani e se $T_1 < T_c$, pari ad 1,0 negli altri casi

g è l'accelerazione di gravità

W_i e W_j sono i pesi delle masse sismiche ai nodi i e j

z_i e z_j sono le altezze dei nodi i e j rispetto alle fondazioni

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigiditi (pilastri e pareti di taglio). L'analisi tiene conto dell'eventuale presenza di piani dichiarati in input infinitamente rigidi assialmente.

I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici e con il 30% di quelle del sisma ortogonale per ottenere le sollecitazioni di verifica.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

• VERIFICHE

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidità relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

• DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

TRAVI:

Area minima delle staffe pari a $1.5 \cdot b$ mmq/ml, essendo b lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.

Armatura longitudinale in zona tesa $\geq 0,15\%$ della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

PILASTRI:

Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$;

Barre longitudinali con diametro ≥ 12 mm;

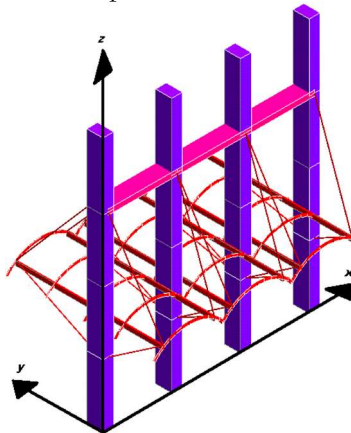
Diametro staffe ≥ 6 mm e comunque $\geq 1/4$ del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.

In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

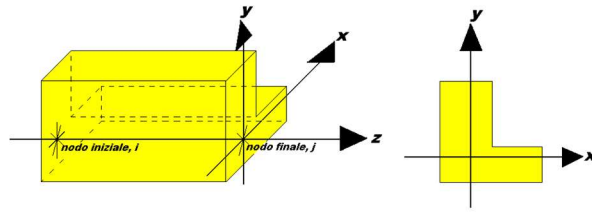
- $1/3$ e $1/2$ del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

● SISTEMI DI RIFERIMENTO***1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE***

Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:

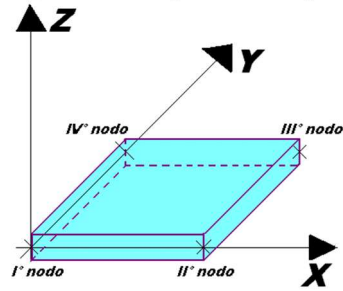
***2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE***

Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:



3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore:



- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

Per Norma 1996 valgono anche le seguenti sigle:

S_{amm}	: Tensione ammissibile
f_e	: Tipo di acciaio (1 = Fe360; 2 = Fe430; 3 = Fe510)
Ω	: Prospetto per i coefficienti Ω (1 = a; 2 = b; 3 = c; 4 = d – Per le sezioni in legno: 5 = latifoglie dure; 6=conifere)
Caric. estra	: Coefficiente per carico estradossato per la verifica allo svergolamento
E.lim.	: Eccentricità limite per evitare la verifica allo svergolamento
Coeff.'ni'	: Coefficiente "ni"

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio materiali.

<i>Materiale N.ro</i>	: Numero identificativo del materiale in esame
Densità	: <i>Peso specifico del materiale</i>
Ex * 1E3	: <i>Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo</i>
Ni.x	: <i>Coefficiente di Poisson in direzione x</i>
Alfa.x	: <i>Coefficiente di dilatazione termica in direzione x</i>
Ey * 1E3	: <i>Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo</i>
Ni.y	: <i>Coefficiente di Poisson in direzione y</i>
Alfa.y	: <i>Coefficiente di dilatazione termica in direzione y</i>
E11 * 1E3	: <i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna</i>
E12 * 1E3	: <i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna</i>
E13 * 1E3	: <i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna</i>
E22 * 1E3	: <i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna</i>
E23 * 1E3	: <i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna</i>
E33 * 1E3	: <i>Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna</i>

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

<i>Crit.N.ro</i>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<i>Elem.</i>	: Tipo di elemento strutturale
<i>%Rig.Tors.</i>	: Percentuale di rigidità torsionale
<i>Mod. E</i>	: Modulo di elasticità normale
<i>Poisson</i>	: Coefficiente di Poisson
<i>Sgmc</i>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<i>tauc0</i>	: Tensione tangenziale minima
<i>tauc1</i>	: Tensione tangenziale massima
<i>Sgmf</i>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<i>Om.</i>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<i>Gamma</i>	: Peso specifico del materiale
<i>Coprstaffa</i>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<i>Fi min.</i>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<i>Fi st.</i>	: Diametro delle staffe
<i>Lar. st.</i>	: Larghezza massima delle staffe
<i>Psc</i>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<i>Pos.pol.</i>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<i>D arm.</i>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<i>Iteraz.</i>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
Def. Tag.	: Deformabilità a taglio (si, no)
%Scorr.Staf.	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
P.max staffe	: Passo massimo delle staffe
P.min.staffe	: Passo minimo delle staffe
tMt min.	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
Ferri parete	: Presenza di ferri di parete a taglio
Ecc.lim.	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
Tipo ver.	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
Fl.rett.	: Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
Den.X pos.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
%Mag.car.	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
%Rid.Plas	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$, dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la redistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della redistribuzione plastica
Linear.	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
Appesi	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
Min. T/sigma	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
Verif.Alette	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
Kwinkl.	: Costante di sottofondo del terreno

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

<i>Cri.Nro</i>	: Numero identificativo del criterio di progetto
<i>Tipo Elem.</i>	: <i>Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")</i>
<i>f_{ck}</i>	: <i>Resistenza caratteristica del calcestruzzo</i>
<i>f_{cd}</i>	: <i>Resistenza di calcolo del calcestruzzo</i>
<i>r_{cd}</i>	: <i>Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)</i>
<i>f_{yk}</i>	: <i>Resistenza caratteristica dell'acciaio</i>
<i>f_{yd}</i>	: <i>Resistenza di calcolo dell'acciaio</i>
<i>E_y</i>	: <i>Modulo elastico dell'acciaio</i>
<i>ε_{c0}</i>	: <i>Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico</i>
<i>ε_{cu}</i>	: <i>Deformazione ultima del calcestruzzo</i>
<i>ε_{yu}</i>	: <i>Deformazione ultima dell'acciaio</i>
<i>A_c/A_t</i>	: <i>Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa</i>
<i>M_t/M_{tu}</i>	: <i>Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione</i>
<i>W_{ra}</i>	: <i>Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare</i>
<i>W_{fr}</i>	: <i>Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti</i>
<i>W_{pe}</i>	: <i>Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti</i>
<i>σ_c Rara</i>	: <i>Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare</i>
<i>σ_c Perm</i>	: <i>Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti</i>
<i>σ_f Rara</i>	: <i>Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare</i>
SpRar	: <i>Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare</i>
SpPer	: <i>Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti</i>
Coef.Visc.:	: <i>Coefficiente di viscosità</i>

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

• **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
- **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
- **ALI.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

CARICHI SHELL

- **Shell** : Numero dello shell spaziale
- **Dt** : Delta termico costante
- **Riferimento** : Sistema di riferimento delle pressioni e dei carichi distribuiti; verticale è la direzione dell'asse Z del sistema di riferimento globale, normale è la direzione ortogonale all'elemento per le pressioni e ortogonale al lato per i carichi distribuiti. Codici:

0 = pressione verticale e carico normale
1 = pressione normale e carico verticale
2 = pressione normale e carico normale
3 = pressione verticale e carico verticale

- **P.a** : Pressione sul primo vertice dello shell
- **P.b** : Pressione sul secondo vertice dello shell
- **P.c** : Pressione sul terzo vertice dello shell
- **P.d** : Pressione sul quarto vertice dello shell
- **Q.ab** : Carico distribuito sul lato ab
- **Q.bc** : Carico distribuito sul lato bc
- **Q.cd** : Carico distribuito sul lato cd
- **Q.da** : Carico distribuito sul lato da

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

TUBI A SEZIONE TONDA					TUBI A SEZIONE TONDA				
Sez. N.ro	Descrizione	d mm	s mm	Mat. N.ro	Sez. N.ro	Descrizione	d mm	s mm	Mat. N.ro
1078	Tube 200x10 mm	200,0	10,0	1	1079	240x10	240,0	10,0	1

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

TUBI A SEZIONE RETTANGOLARE					
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	s mm	Mat. N.ro
843	TUBOQ100*50*4	100,0	50,0	4,0	1
850	TUBOQ150*40*4	150,0	40,0	4,0	1

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

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
843	0,28	8,8	11,22	3,49	6,41	141,9	47,1	111,0	28,39	18,85	35,25	3,56	2,05	0,00
850	0,36	11,3	14,42	2,82	9,08	355,6	41,2	122,4	47,42	20,58	41,97	4,97	1,69	0,00
1078	0,63	46,9	59,69	29,90	29,90	2700,9	2700,9	5401,8	270,09	270,09	540,18	6,73	6,73	0,00
1079	0,75	56,7	72,25	36,17	36,17	4786,9	4786,9	9573,7	398,90	398,90	797,81	8,14	8,14	0,00

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

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
843	TUBOQ100*50*4	35,45	21,60	35,25	3,74	7,48	0,0
850	TUBOQ150*40*4	62,67	23,39	41,97	3,04	11,39	0,0
1078	Tube 200x10 mm	361,33	361,33	540,18	38,00	38,00	0,0
1079	240x10	529,33	529,33	797,81	46,00	46,00	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.
1	2100000	850000	200,0	S275	Completa	7850	250	a Caldo

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex*1E3 kg/cmq	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cmq	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cmq	E12*1E3 kg/cmq	E13*1E3 kg/cmq	E22*1E3 kg/cmq	E23*1E3 kg/cmq	E33*1E3 kg/cmq
1	2500	285	0,20	0,00	285	0,20	0,00	296	59	0	296	0	119
2	36	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
3	36	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
4	32	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
5	40	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
6	63	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
7	35	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
8	31	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
9	32	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
10	31	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
11	2000	53	0,25	1,00	53	0,25	1,00	57	14	0	57	0	21
12	1800	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
13	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
14	1800	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER. COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	60	0	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0	0

CRITERI DI PROGETTO

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO

Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σσRar	σσPer	σσRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER		
Crit N.ro	KwVert kg/cm	KwOriz. kg/cm		Crit N.ro	KwVert kg/cm	KwOriz. kg/cm		Crit N.ro	KwVert kg/cm	KwOriz. kg/cm	
1	15,00	0,00		2	10,00	0,00					

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	5,00	Altezza edificio (m)	6,85
Massima dimens. dir. Y (m)	1,30	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	15,61115	Latitudine Nord (Grd)	41,21683
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Acciaio	Sistema Costruttivo Dir.2	Acciaio
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
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.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	30,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,46	Fv	0,72
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	1,79
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,32
Fo	2,54	Fv	0,84
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,44	Periodo TD (sec.)	1,84
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,19	Periodo T'c (sec.)	0,41
Fo	2,46	Fv	1,44
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,18
Periodo TC (sec.)	0,54	Periodo TD (sec.)	2,35
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita' AlfaU/Alfa1	NON dissip. 1,30	Sotto-Sistema Strutturale Fattore di comportam 'q'	Intelaiat 1,00
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita' AlfaU/Alfa1	NON dissip. 1,30	Sotto-Sistema Strutturale Fattore di comportam 'q'	Intelaiat 1,00
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. fondam.:	1,30
Livello conoscenza	LC2		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20

C.D.S.

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		

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI DI CALCOLO PER AZIONE VENTO

Zona Geografica	3	Altitudine s.l.m. (m)	369,00
Distanza dalla costa (km)	10,00	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosita'	D	Coefficiente Topografico	1,00
Coefficiente dinamico	1,00	Coefficiente di attrito	0,04
Velocita' di riferim. (m/s)	27,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	45,63
Categoria di Esposizione	II		

Edificio dotato di porosita' distribuita uniforme

Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 delle NTC e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019

DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE

Zona Geografica	II	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	369	Coefficiente di forma	1,00
Tipo di Esposizione	Riparata	Coefficiente di esposizione	1,10
Carico di riferimento kg/mq	135	Carico neve di calcolo kg/mq	148,00

Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019

COORDINATE DEI NODI

IDENT. Nodo3d N.ro	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI		PESO SISMICO		
	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	0,00	0,00	-2,50	1	0	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	2,00	1	0	0,11	0,11	0,11
4	0,00	0,00	3,85	1	0	0,09	0,09	0,09
5	5,00	0,00	0,00	2	0	0,00	0,00	0,00
6	5,00	0,00	-2,50	2	0	0,00	0,00	0,00
7	5,00	0,00	2,00	2	0	0,11	0,11	0,11
8	5,00	0,00	3,85	2	0	0,09	0,09	0,09
9	1,00	0,00	3,85	3	0	0,06	0,06	0,06
10	2,00	0,00	3,85	4	0	0,06	0,06	0,06
11	3,00	0,00	3,85	5	0	0,06	0,06	0,06
12	4,00	0,00	3,85	6	0	0,06	0,06	0,06
13	0,00	0,65	4,35	7	0	0,03	0,03	0,03
14	5,00	0,65	4,35	8	0	0,03	0,03	0,03
15	1,00	0,65	4,35	9	0	0,06	0,06	0,06
16	2,00	0,65	4,35	10	0	0,06	0,06	0,06
17	3,00	0,65	4,35	11	0	0,06	0,06	0,06
18	4,00	0,65	4,35	12	0	0,06	0,06	0,06
19	0,00	-0,65	3,35	13	0	0,03	0,03	0,03
20	5,00	-0,65	3,35	14	0	0,01	0,01	0,01
21	1,00	-0,65	3,35	15	0	0,06	0,06	0,06
22	2,00	-0,65	3,35	16	0	0,06	0,06	0,06
23	3,00	-0,65	3,35	17	0	0,06	0,06	0,06
24	4,00	-0,65	3,35	18	0	0,04	0,04	0,04

VINCOLI E CEDIMENTI NODALI																				
IDENTIFIC.		RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			SCOSTAMENTI					VERSO SPOSTAMENTI UNILATERI							
Nodo3d N.ro	Codice	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	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0							
5	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0							

CARICHI DISTRIBUITI ASTE									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2					ALIQUOTA SISMICA: 100				
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
22	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
23	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
24	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
25	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
26	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
27	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
28	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
29	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
30	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00

CARICHI DISTRIBUITI ASTE									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
22	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00
23	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00
24	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00
25	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00
26	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00
27	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00
28	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00
29	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00
30	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00
31	0	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,000	-0,070	0,000	0,00

CARICHI DISTRIBUITI ASTE									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5					ALIQUOTA SISMICA: 0				
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
3	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
4	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
5	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
6	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
7	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
22	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
23	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
24	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
25	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
26	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
27	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
28	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
29	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
30	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00
31	0	0,000	0,100	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,00

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

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	1,50	1,50	1,05	1,50	1,05	1,50	1,05	1,50	1,05	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Vento dir. 0	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	1,00	-1,00

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

DESCRIZIONI	16	17
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	0,60	0,60
Vento dir. 0	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	-0,30	-0,30
Masse conc. dir. 90	1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	1,00	1,00	0,70	1,00	0,70	1,00	0,70	1,00	0,70
Vento dir. 0	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	0,70	0,60	0,60	0,60	0,60
Vento dir. 0	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Par.q<30Kn	0,60
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00

● SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI

- Tratto** : 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
- Filo in.** : Filo iniziale
- Filo fin.** : Filo finale

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

- Alt.** : Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccatto di fondazione
- Tx** : Taglio lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta (principale d'inerzia)
- Ty** : Taglio lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
- N** : Sforzo assiale

Mx	: Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta
My	: Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
Mt	: Momento torcente dell'asta (agente con asse vettore parallelo all'asse 'Z' locale)

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL**

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

Origine	: I° punto di inserimento dello shell
Asse 1	: Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo
Piano12	: Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento
Asse 2	: 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 < 180°
Asse 3	: Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2

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:

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

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

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

• VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO / LEGNO

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

Fili N.ro	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla terza quello del nodo finale
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla terza quota del nodo finale
Tratto	: 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
Cmb N.r	: Numero della combinazione per la quale si \dot{S} 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 ($1.3 \cdot G1 + 1.5 \cdot G2$). Seguono le caratteristiche associate alla combinazione:
N Sd	: Sforzo normale di calcolo
MxSd	: Momento flettente di calcolo asse vettore X locale
MySd	: Momento flettente di calcolo asse vettore Y locale
VxSd	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse X locale
VySd	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse Y locale
T Sd	: Torsione di calcolo
N Rd	: Sforzo normale resistente ridotto per presenza dell'azione tagliante
MxV.Rd	: Momento flettente resistente con asse vettore X locale ridotto per presenza di azione tagliante. 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
MyV.Rd	: Momento flettente resistente con asse vettore Y locale ridotto per presenza di azione tagliante. Vale quanto riportato per il dato precedente
VxplRd	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
VyplRd	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
T Rd	: Torsione resistente
fy rid	: Resistenza di calcolo del materiale ridotta per presenza dell'azione tagliante
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

Per le strutture dissipative, nei pilastri, sono stati tenuti in conto i fattori di sovrarresistenza riportati nella Tab. 7.5.I delle NTC 2008 e par 7.5.1 delle NTC2018

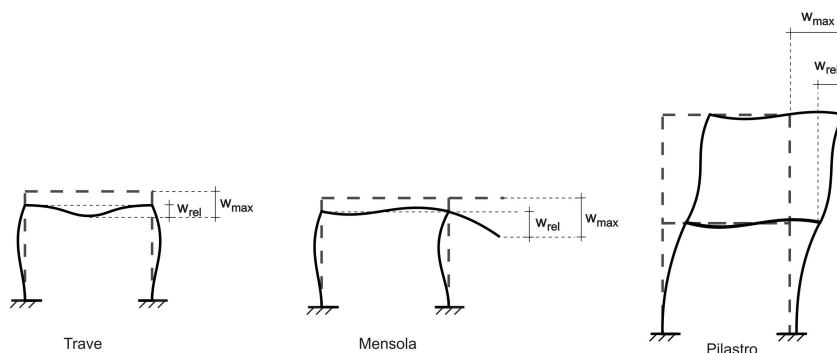
L'ultima riga delle quattro relative a ciascuna asta, si riferisce ai valori utili ad effettuare le verifiche di instabilità:

l	: Lunghezza della trave
$\beta \cdot l$: Lunghezza libera di inflessione
clas.	: Classe di verifica della trave
ϵ	: $(235/fy)^{1/2}$. Se il valore ϵ è maggiore di 1 significa che il programma ha classificato la sezione, originariamente di classe 4, come sezione di classe 3 secondo il comma (9) del punto 5.5.2 dell'EC3 in base alla tensione di compressione massima. Per tali aste non sono state effettuate le verifiche di instabilità come previsto nel comma (10) dell'EC3 (vedi anche pto C4.2.3.1).
Lmd	: Snellezza lambda

R%pf	: Rapporto di verifica per l'instabilità alla presso-flessione moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.32]. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100
R%ft	: Rapporto di verifica per l'instabilità flesso-torsionale moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.36]
Wmax	: Spostamento massimo
Wrel	: Spostamento relativo, depurato dalla traslazione rigida dei nodi
Wlim	: Spostamento limite

Gli spostamenti Wmax e Wrel, essendo legati alle verifiche di esercizio, sono calcolati combinando i canali di carico con i coefficienti delle matrici SLE.

Per una più agevole comprensione del significato dei dati Wmax e Wrel, si può fare riferimento alla figura seguente:



Quindi ai fini della verifica è sufficiente che risulti $W_{rel} \leq W_{lim}$, essendo del tutto normale che l'asta possa risultare verificata anche con $W_{max} > W_{lim}$.

Se:

Rap %	: 111 La sezione non verifica per taglio elevato
Rap %	: 444 Sezione non verificata in automatico perché di classe 4

Per le sezioni in legno vengono modificate le seguenti colonne:

$N_{Rd} \rightarrow \sigma_n$: Tensione normale dovuta a sforzo normale
$M_x V_{Rd} \rightarrow \sigma_{M_x}$: Tensione normale dovuta a momento M_x
$M_y V_{Rd} \rightarrow \sigma_{M_y}$: Tensione normale dovuta a momento M_y
$V_{xplRd} \rightarrow \tau_x$: Tensione tangenziale dovuta a taglio T_x
$V_{yplRd} \rightarrow \tau_y$: Tensione tangenziale dovuta a taglio T_y
$T_{Rd} \rightarrow \tau_{M_t}$: Tensione tangenziale da momento torcente
$f_y \text{ rid} \rightarrow \text{Rapp. Fless}$: Rapporto di verifica per la flessione composta secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.6a], [4.4.6b], [4.4.7a], [4.4.7b]. Viene riportato il valore più alto fra tutte le varie combinazioni e si intende verificato, come tutti gli altri rapporti, se il valore è minore di uno
Rap % \rightarrow Rapp.Taglio	: Rapporto di verifica per il taglio o la torsione secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.8], [4.4.9] avendo sovrapposto gli effetti con la [4.4.10] nel caso di taglio e torsione agenti contemporaneamente
clas. \rightarrow KcC	: Coefficiente di instabilità di colonna ($K_{crit,c}$) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.15]
lmd \rightarrow KcM	: Coefficiente di instabilità di trave ($K_{crit,m}$) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.12]
R%pf \rightarrow Rx	: Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente K_m è applicato al termine del momento Y

R%ft → Ry

: *Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente Km è applicato al termine del momento X*

Gli spostamenti Wmax e Wrel sono calcolati secondo le formule [2.2] e [2.3] dell'Eurocodice 5. In particolare si sommano gli spostamenti istantanei delle combinazioni SLE Rare con quelli a tempo infinito delle combinazioni SLE Quasi Permanenti. Quindi indicando con U^P gli spostamenti istantanei dei carichi permanenti e con U^Q quelli dei carichi variabili lo spostamento finale vale:

$$U_{fin} = U^P + K_{def} * U^P + U^Q + K_{def} * \phi_2 * U^Q$$

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.O.

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.141 (s) - Sd/g: 0.135

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
7	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,164	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.O.

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.23 (s) - Sd/g: 0.135

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	0,164	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.141 (s) - Sd/g: 0.175

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.141 (s) - Sd/g: 0.175

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
4	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,212	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 - S.L.D.

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.23 (s) - Sd/g: 0.18

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	0,217	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.V.

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.141 (s) - Sd/g: 0.481

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,581	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.V.

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.23 (s) - Sd/g: 0.552

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,051	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,051	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	0,667	0,000			

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - 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 %
Sez.N.	1079	1	2,00	14	-519	591	117	32	345	-89	189219	10447	10447	54698	54698	12064	2619	6

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 34012

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

Table with columns: 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 %. Rows include sections 1079, 1078, 850 and various tubular profiles like 240x10 and TUBOQ150*4.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI COMPORTAMENTO DEGLI ELEMENTI

IDENTIFICATIVO							DIREZIONE X		DIREZIONE Y		IDENTIFICATIVO							DIREZIONE X		DIREZIONE Y	
Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q'		Fattore 'q'		Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q'		Fattore 'q'	
							Tagl.	Fless	Tagl.	Fless.								Tagl.	Fless	Tagl.	Fless.
5	10	11	4	5	3,85	3,85	1,00	1,00	1,00	1,00	6	11	12	5	6	3,85	3,85	1,00	1,00	1,00	1,00
7	8	12	2	6	3,85	3,85	1,00	1,00	1,00	1,00	8	8	7	2	2	3,85	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9	7	5	2	2	2,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	10	19	4	13	1	3,35	3,85	1,00	1,00	1,00	1,00
11	4	13	1	7	3,85	4,35	1,00	1,00	1,00	1,00	12	15	9	9	3	4,35	3,85	1,00	1,00	1,00	1,00
13	9	21	3	15	3,85	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00	14	16	10	10	4	4,35	3,85	1,00	1,00	1,00	1,00
15	10	22	4	16	3,85	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00	16	17	11	11	5	4,35	3,85	1,00	1,00	1,00	1,00
17	11	23	5	17	3,85	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00	18	18	12	12	6	4,35	3,85	1,00	1,00	1,00	1,00
19	12	24	6	18	3,85	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00	20	14	8	8	2	4,35	3,85	1,00	1,00	1,00	1,00
21	8	20	2	14	3,85	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00	22	13	15	7	9	4,35	4,35	1,00	1,00	1,00	1,00
23	15	16	9	10	4,35	4,35	1,00	1,00	1,00	1,00	24	16	17	10	11	4,35	4,35	1,00	1,00	1,00	1,00
25	17	18	11	12	4,35	4,35	1,00	1,00	1,00	1,00	26	18	14	12	8	4,35	4,35	1,00	1,00	1,00	1,00
27	19	21	13	15	3,35	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00	28	21	22	15	16	3,35	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00
29	22	23	16	17	3,35	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00	30	23	24	17	18	3,35	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00
31	24	20	18	14	3,35	3,35	1,00	1,00	1,00	1,00											