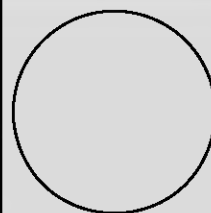




Provincia Regionale di Ragusa

Lavori di
*"Adeguamento alle norme di
sicurezza e prevenzione incendi
immobili scolastici nella zona di
Ragusa, Comiso e Vittoria.
Completamento € 2.000.000"*

- Progetto Esecutivo -



**Aggiornato ai sensi dei disposti del comma A
dell'art.10 della L.R. 12.07.2011 n.12**

progettisti:

Ing. Francesco Minardi

via g.b.odierna, n.118

97100 Ragusa

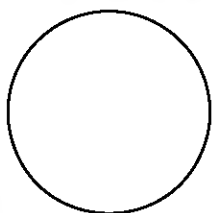
p.iva 00939750881

c.f.: MNRFNC65A20H163G

tel.: 0932.626760

fax: 0932.1733032

e-mail: ing.minardi@gmail.com



Ing. Marco La Rosa

viale dei platani n.34b

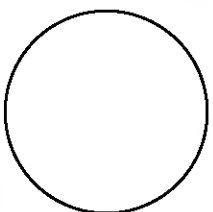
97100 Ragusa

p.iva: 01205490889

c.f.: LRS MRC 73E19 H163W

tel/fax: 0932.643093

e-mail: inglarosam@tin.it



**Liceo Classico - Scientifico
"S. Cannizzaro"
via G.B. Iacono n. 2
Vittoria (RG)**

Tav D7c

Oggetto:
*Scala di emergenza
esterna in acciaio -
relazione, tabulati di
calcolo, piano della
manutenzione*

Rev: n.2 Luglio 2011
data: Aprile 2010

RELAZIONE GENERALE

1. DESCRIZIONE GENERALE OPERA

L'opera oggetto della presente relazione riguarda la realizzazione di una scala di emergenza in acciaio a servizio dell'edificio scolastico Liceo Scientifico di Vittoria da eseguirsi nell'ambito del progetto di *"adeguamento alle norme di sicurezza e prevenzione incendi immobili scolastici nella zona di Ragusa, Comiso e Vittoria"* da parte della Provincia Regionale di Ragusa.

In particolare la scala sarà ubicata sul prospetto sud-ovest del fabbricato e consentirà il collegamento verticale del cortile esterno con il piano primo mediante una variazione di quota pari a circa 3.55 metri.

Strutturalmente la scala, costituita da una unica rampa terminante in un pianerottolo, sarà composta da sei colonne in profilato a caldo HEA140 su cui poggerà la rampa ed il pianerottolo formati da cosciali in profilo UNP200.

La struttura in acciaio sarà adeguatamente fissata alla fondazione che sarà realizzata da travi in c.a. aventi sezione pari a 40x40 cm posta su un magrone di cls.

I gradini saranno realizzati in grigliato elettrofuso e dotati, anteriormente, di un profilo speciale detto "rompivisuale" e, lateralmente, di piastra forata così da porteli imbullonare ai cosciali della rampa.

Il grigliato da utilizzare per i gradini avrà maglia 15x76 mm costituito da barre portanti 30x2 mm e da barra trasversale $\Phi 4$, la larghezza sarà pari a 1200 mm e la profondità pari a 315 mm.

Il grigliato da utilizzare per il pianerottolo avrà maglia 15x76 mm costituito da barre portanti 30x2 mm e da barra trasversale $\Phi 4$, la larghezza sarà pari a 1450 mm e la profondità pari a 1800 mm.

2. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

L'area su cui è ubicata l'opera oggetto di calcolo ricade nel territorio comunale di Vittoria all'interno di uno dei principali elementi strutturali dell'orogene siciliano noto con il nome di avampaese ibleo, ed in particolare a nord-ovest dell'altopiano calcareo s.s. (plateau ibleo) costituito dai termini indeformati delle sequenze carbonatiche oligo-mioceniche.

Nello specifico, la morfologia dell'area di stretto interesse, risulta pressoché pianeggiante presentando una leggera e costante pendenza in direzione NW-SE, pertanto, la natura litologica delle rocce ivi affioranti, d'origine sedimentaria e con buona compattezza, e la loro giacitura, fanno sì che l'area presenti un buon grado di stabilità.

Conseguentemente all'assetto morfologico e all'alto tasso di cementificazione dell'area in studio, i fenomeni di infiltrazione sono ridotti ed il drenaggio superficiale avverrà secondo piste preferenziali coincidenti con le strade cittadine che le convogliano direttamente presso il Torrente Ippari verso cui la superficie topografica mostra una debole pendenza.

Per quanto attiene alle caratteristiche idrogeologiche dell'area si può ritenere che i terreni presenti lungo la verticale abbiano una permeabilità, per porosità e fatturazione, definibile media che impedisce alle acque meteoriche di infiltrarsi in tempi brevi, costringendole a ruscellare in superficie seguendo il naturale andamento topografico.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il calcolo delle opere si è svolta nel rispetto della seguente normativa vigente:

- D.M 14.01.2008: *Nuove Norme tecniche per le costruzioni*;
- Circolare del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n° 617 del 02/02/2009: *Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. del 14/01/2008*

4. REFERENZE TECNICHE (CAP. 12 D.M. 14.01.2008)

UNI ENV 1992-1-1 Parte 1-1:Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.

UNI EN 1993-1-1 - Parte 1-1:Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 1995-1 – Costruzioni in legno

UNI EN 1998-1 – Azioni sismiche e regole sulle costruzioni

UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno

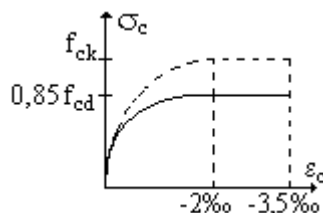
5. CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI MATERIALI

CALCESTRUZZO PER C.A.

Sulla base della denominazione normalizzata si è utilizzato un calcestruzzo definito mediante la classe di resistenza C25/30 caratterizzato dalle seguenti proprietà meccaniche:

- Modulo di elasticità normale $E_c=299619 \text{ kg/cmq}$
- Resistenze di calcolo:
 - resistenza caratteristica cilindrica a compressione $f_{ck} = 250 \text{ kg/cmq}$
 - resistenza di calcolo a compressione $f_{cd} = 141 \text{ kg/cmq}$
 - tensioni tangenziali di aderenza $f_{bd} = 12.5 \text{ kg/cmq}$
- Deformazioni caratteristiche:
 - deformazione di snervamento $\varepsilon_{c0} = 2 \text{ ‰}$
 - deformazione di rottura $\varepsilon_{cu} = 3.5 \text{ ‰}$

Di seguito si riporta il legame costitutivo di progetto del calcestruzzo:

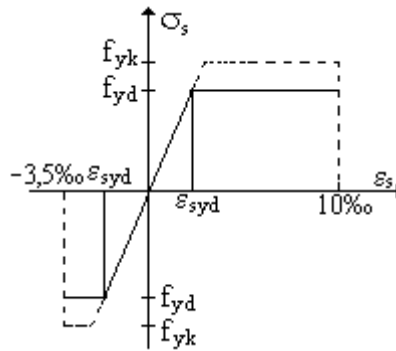


ACCIAIO IN BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA

Il ferro da impegnare nelle strutture, sarà del tipo acciai ad aderenza migliorata individuato con la sigla B450C, controllato in stabilimento, le cui caratteristiche meccaniche sono:

- Modulo di elasticità $E_s=2100000 \text{ kg/cmq}$
- Resistenze di calcolo:
 - tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 4500 \text{ kg/cmq}$
 - tensione di calcolo di snervamento $f_{yd} = 3913 \text{ kg/cmq}$
- Deformazioni caratteristiche:
 - deformazione di snervamento $\varepsilon_{yd} = f_{yk}/E_s$
 - deformazione di rottura $\varepsilon_{yu} = 10 \text{ ‰}$

Di seguito si riporta il legame costitutivo di progetto dell'acciaio:



ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE

L'acciaio da impegnare nelle strutture, laminato a caldo, sarà individuato con la sigla S 275 e, in sede di progettazione, può assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- Modulo di elasticità $E_s=2.100.000 \text{ kg/cmq}$
- Modulo di elasticità trasversale $G=E/[2 \cdot (1+\nu)]$
- Coefficiente di Poisson $\nu=0,3$
- Coefficiente di dilatazione termica $\alpha=12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
- Densità $\rho=7850 \text{ kg/mc}$

Sempre in sede di progettazione si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} estratti dalla tabella 11.3.X del D.M. 14/01/08

- Resistenze di calcolo:
 - tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 4300 \text{ kg/cmq}$
 - tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 2750 \text{ kg/cmq}$

BULLONI

I bulloni che si utilizzeranno per la realizzazione dei collegamenti dovranno essere conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI 5727, UNI 5592 e UNI 5591, ed appartenere alla classe 5.6

relativa alla classificazione UNI 3740.

Per questi bulloni si assumeranno le seguenti tensioni ammissibili:

- Tensione di rottura $f_{tb} = 5000 \text{ kg/cm}^2$
- Tensione di snervamento $f_{yb} = 3000 \text{ kg/cm}^2$

SALDATURE

Il materiale depositato dovrà rispondere alle caratteristiche meccaniche stabilite dalla UNI 5132-1974. Gli elettrodi impiegati dovranno sempre essere del tipo omologato secondo la norma UNI sopraccitata (elettrodi E44 di classe 2, 3, 4).

L'aspetto della saldatura deve essere ragionevolmente regolare e non presentare bruschi disavviamenti col materiale di base.

Circa le altre prescrizioni esecutive si richiamano le disposizioni di cui al D.M. 14/01/08 e successiva Circolare n. 617 del 02/02/09.

6. MISURA DELLA SICUREZZA

Il metodo di verifica adottato è quello degli Stati Limite (**SL**) attraverso il quale la sicurezza viene garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore della corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

7. CRITERI ADOTTATI PER LA SCHEMATIZZAZIONE DELLA STRUTTURA

La struttura è stata modellata con il metodo degli elementi finiti utilizzando vari elementi di libreria specializzati per schematizzare i vari elementi strutturali.

In particolare le travi ed i pilastri sono schematizzati con elementi trave a due nodi deformabili assialmente, a flessione e taglio.

Tale modello finito ha la caratteristica di fornire la soluzione esatta in campo elastico lineare per cui non necessita di ulteriori suddivisioni interne degli elementi strutturali.

8. COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle NTC 2008 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni.

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.2)$$

- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.3)$$

- Combinazione quasi permanente, generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.4)$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.5)$$

Dove:

a) *permanenti* G: azioni che agiscono durante la vita nominale della costruzione, la cui variazione di intensità nel tempo è così piccola e lenta da poterle considerare con sufficiente approssimazione costanti nel tempo:

- peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurano costanti nel tempo) (G₁);
- peso proprio di tutti gli elementi non strutturali (G₂);

b) *variabili* Q: azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:

- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
- di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;

c) *sismiche* (E): azioni derivanti dai terremoti.

Nelle combinazioni per SLE, si intende che vengono omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G₂.

Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire *combinato con*.

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qi} sono dati dalla seguente tabella:

Tabella 2.6.1 – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente γ_F	A1 STR
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	1,0
	sfavorevoli		1,3
Carichi permanenti non strutturali	favorevoli	γ_{G2}	0,0
	sfavorevoli		1,5
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,0
	sfavorevoli		1,5

Nel caso in cui i carichi variabili permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Nella Tab. 2.6.1 il significato dei simboli è il seguente:

- γ_{G1} coefficiente parziale del peso proprio della struttura, nonché del peso proprio del terreno e dell'acqua, quando pertinenti;
- γ_{G2} coefficiente parziale dei pesi propri degli elementi non strutturali;
- γ_{Qi} coefficiente parziale delle azioni variabili.

I valori dei coefficienti di combinazione sono dati dalla seguente tabella:

Tabella 2.5.1 – Valori dei coefficienti di combinazione

CATEGORIA/AZIONE VARIABILE	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{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 ≤ 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 ≤ 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

In particolare si è adoperata la formula (2.5.1) per le combinazioni statiche agli stati limite ultimi e, nel caso di specie, si è utilizzato:

γ_{G1} pari a 1,3

γ_{G2} pari a 1,5

γ_{Qi} pari a 1,5

ψ_{0j} Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento 0,7

ψ_{0j} Variazioni termiche 0,6

per le combinazioni sismiche si è adoperata la formula (2.5.5) con i seguenti coefficienti:

ψ_{2j} Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento 0,6

ψ_{2j} Variazioni termiche 0,0

Nello specifico le combinazioni adottate sono riportate nella relazione di calcolo.

9. AZIONI SULLA COSTRUZIONE

CARICO PERMANENTE (CP)

I carichi permanenti che agiscono sulla nuova struttura sono dovuti ai gradini ed al pianerottolo realizzati in acciaio elettrofuso:

1. gradino maglia 15x76 42 kg/mq

Il carico a metro lineare che graverà su ciascun cosciale della rampa sarà:

$$q_{ml} = 42 \cdot 1.20/2 = 25 \text{ kg/ml}$$

2. grigliato maglia 15x76 35 kg/mq

Il carico a metro lineare che graverà su ciascuna trave laterale portante sarà:

$$q_{ml} = 35 \cdot 1.40/2 = 25 \text{ kg/ml}$$

CARICO ACCIDENTALE (A)

Il carico accidentale che andremo ad inserire sulla struttura, così come riportato nella tabella 3.1.II, per le scale è pari a 400 kg/mq.

AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA

Variazioni giornaliere e stagionali della temperatura esterna, irraggiamento solare e convezione comportano variazioni della distribuzione di temperatura nei singoli elementi strutturali.

La severità delle azioni termiche è in generale influenzata da più fattori, quali le condizioni climatiche del sito, l'esposizione, la massa complessiva della struttura e la eventuale presenza di elementi non strutturali isolanti.

Nel caso di specie, la temperatura non costituisca azione fondamentale per la sicurezza o per la efficienza funzionale della struttura, per cui è consentito tener conto, per gli edifici, della sola componente ΔT_u , ricavandola direttamente dalla seguente tabella:

TIPO STRUTTURA	ΔT_u
Strutture in c.a. e c.a.p. esposte	± 15 °C
Strutture in c.a. e c.a.p. protette	± 10 °C
Strutture in acciaio esposte	± 25 °C
Strutture in acciaio protette	± 15 °C

Trattandosi di struttura in acciaio esposta si è assunto $\Delta T_u = \pm 25$ °C

AZIONI SISMICA

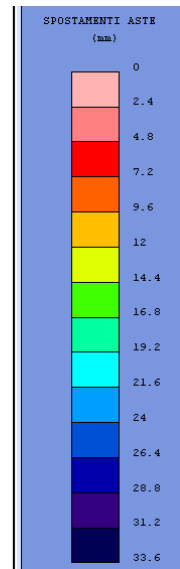
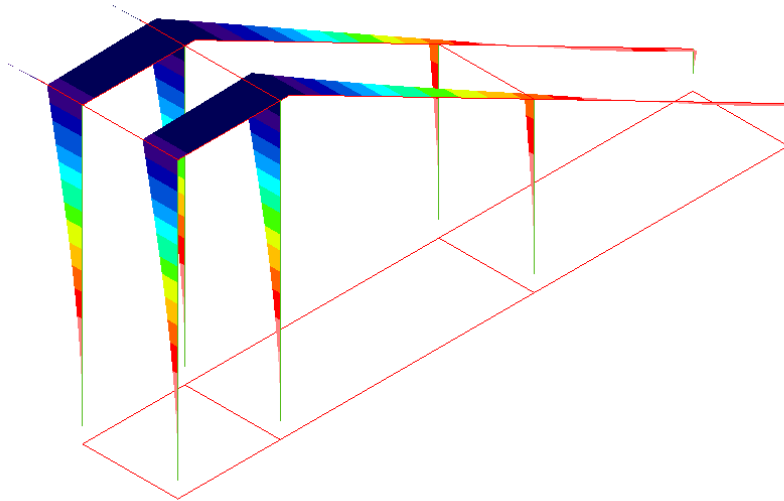
Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 14 gennaio 2008 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale ≥ 50 anni
- Classe d'Uso III
- Categoria di sottosuolo C
- Coefficiente Topografico T1
- Latitudine e longitudine del sito oggetto di edificazione
 - Latitudine 36.9437
 - Longitudine 14.5314

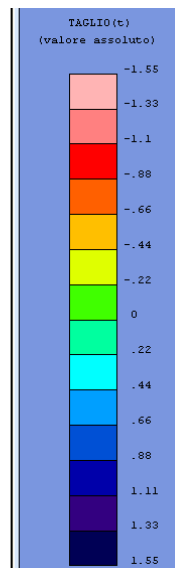
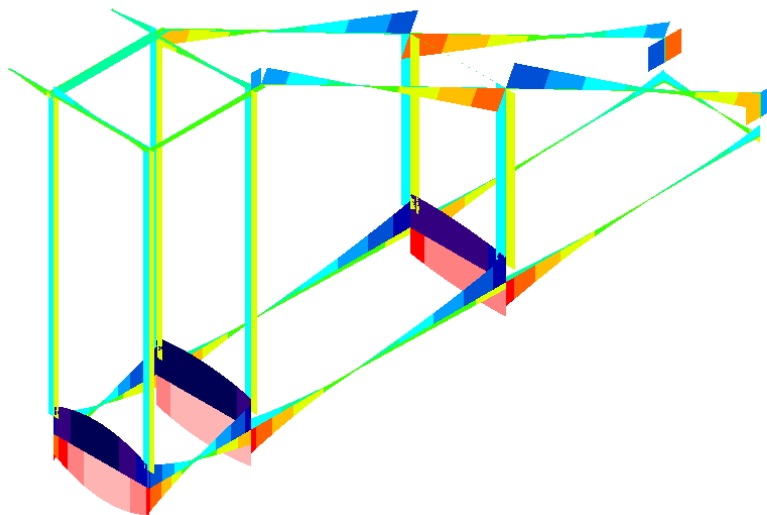
Tali valori sono stati utilizzati da apposita procedura informatizzata sviluppata dalla STS s.r.l., che, a partire dalle coordinate del sito oggetto di intervento, fornisce i parametri di pericolosità sismica da considerare ai fini del calcolo strutturale, riportati nei tabulati di calcolo.

10. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DI DEFORMATE E SOLLECITAZIONI

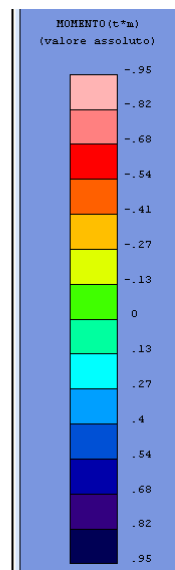
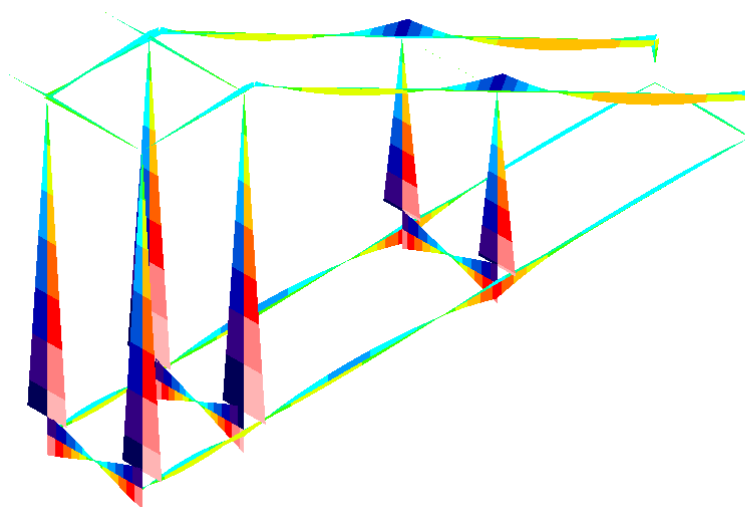
Di seguito si riportano le deformate e le caratteristiche di sollecitazione relative allo SLV più significative della struttura:



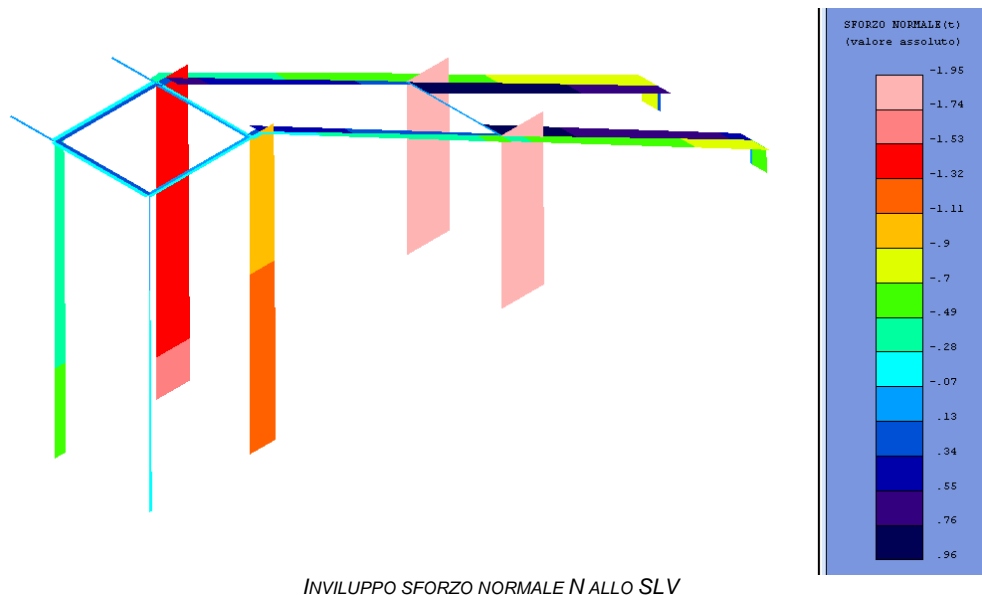
SPOSTAMENTI MASSIMI



INVILUPPO TAGLIO T_x E T_y ALLO SLV



INVILUPPO MOMENTO M_x E M_y ALLO SLV



11. VERIFICA COLLEGAMENTI

UNIONI BULLONATE

I collegamenti bullonati saranno realizzati mediante bulloni $\Phi 12$ di classe 5.6 e piastra di collegamento in acciaio tipo S275.

Le caratteristiche meccaniche e geometriche relative al nodo sono:

diametro del foro	$d_0 = 13 \text{ mm}$
area sezione bullone	$A = 113 \text{ mm}^2$
spessore piastra	$t = 10 \text{ mm}$
tensione di snervamento del bullone	$f_{yb} = 300 \text{ N/mm}^2$
tensione di rottura del bullone	$f_{tb} = 500 \text{ N/mm}^2$
tensione di snervamento della piastra	$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$
tensione di rottura della piastra	$f_{tk} = 430 \text{ N/mm}^2$

La posizione dei fori per le unioni bullonate deve rispettare le seguenti limitazioni:

Distanza dei fori dal bordo in direzione parallela alla forza: e_1	
$1.2 \cdot d_0 \leq e_1 \leq 4 \cdot t + 40 \text{ mm}$	$15.6 \text{ mm} \leq e_1 \leq 80 \text{ mm}$
Distanza dei fori dal bordo in direzione ortogonale alla forza: e_2	
$1.2 \cdot d_0 \leq e_2 \leq 4 \cdot t + 40 \text{ mm}$	$15.6 \text{ mm} \leq e_2 \leq 80 \text{ mm}$
Interasse tra i fori in direzione parallela alla forza: p_1	
$2.2 \cdot d_0 \leq p_1 \leq \min(14 \cdot t; 200 \text{ mm})$	$28.6 \text{ mm} \leq p_1 \leq 140 \text{ mm}$
Interasse tra i fori in direzione ortogonale alla forza: p_2	
$2.4 \cdot d_0 \leq p_2 \leq \min(14 \cdot t; 200 \text{ mm})$	$31.2 \text{ mm} \leq p_2 \leq 140 \text{ mm}$

La resistenza di calcolo a taglio dei bulloni $F_{v,Rd}$, per ogni piano di taglio che interessa il gambo può essere assunta pari a:

$$F_{v,Rd} = 0.6 f_{tb} A / \gamma_{M2} = 0.6 \cdot 500 \cdot 113 / 1.25 = 27120 \text{ N} = 2765 \text{ kg}$$

La resistenza di calcolo a rifollamento $F_{b,Rd}$ del piatto dell'unione bullonata può essere assunta pari a

$$F_{b,Rd} = k \alpha f_{tk} d t / \gamma_{M2}$$

dove:

$$k = \min(2.8e_2/d_0 - 1.7; 2.5) = \min(2.8 \cdot 15.6 / 13 - 1.7; 2.5) = \min(1.66; 2.5) = 1.66$$

$$\alpha = \min(e_1 / (3d_0); f_{tb} / f_{tk}; 1) = \min(15.6 / (3 \cdot 13); 500 / 430; 1) = 0.40$$

per cui:

$$F_{b,Rd} = k \alpha f_{tk} d t / \gamma_{M2} = 1.66 \cdot 0.40 \cdot 430 \cdot 12 \cdot 10 / 1.25 = 27410 = 2795 \text{ kg}$$

Considerando che il taglio massimo che agisce sui pilastri è pari a 420 kg si può concludere che i nodi bullonati tra travi e pilastri risultano verificati.

UNIONI SALDATE

Per la verifica del nodo-incastro individuato nelle tavole grafiche con il numero 12 si è proceduto ipotizzando che il momento all'incastro venisse bilanciato dalla forza di trazione sulla piastra superiore e dalla forza di compressione inferiore e che il taglio venisse interamente assorbito dalla saldatura dell'anima del profilo.

Considerando che le sollecitazioni al nodo 12 valgono:

$$M_x = 75 \text{ kgm}$$

$$T_y = 260 \text{ kg}$$

Avremo che la piastra saldata superiormente sarà soggetta ad una forza di trazione pari a:

$$F_{TR} = 7500 / 20 = 375 \text{ kg}$$

poiché la piastra ha sezione trasversale pari a 50x10 mm avremo che la forza di trazione limite sarà pari a:

$$F_{Rd} = A f_{yk} / \gamma_{M0} = 10 \cdot 50 \cdot 275 / 1.05 = 130952 \text{ N} = 13353 \text{ kg}$$

Come si evince la sezione della piastra è sufficiente a sopportare la trazione di calcolo.

Per quanto riguarda la saldatura possiamo ipotizzare, a vantaggio di sicurezza, che la parte resistente sia costituita da due cordoli aventi lunghezza pari a 50 mm e altezza di gola pari a 5 mm pertanto la forza di calcolo che sollecita il cordone d'angolo per unità di lunghezza $F_{w,Ed}$ sarà pari a:

$$F_{w,Ed} = F_{TR} / 2 \cdot L_c = 375 / 2 \cdot 50 = 3.75 \text{ kg/mm}$$

questa dovrà risultare minore della resistenza di calcolo del cordone d'angolo per unità di lunghezza $F_{w,Rd}$:

$$F_{w,Rd} = a f_{tk} / (\sqrt{3} \beta \gamma_{M2}) = 5 \cdot 430 / (\sqrt{3} \cdot 0.85 \cdot 1.25) = 1168 \text{ N/mm} = 119 \text{ kg/mm}$$

Analogamente, per la verifica delle saldature dell'anima resistenti al taglio avremo che la forza di calcolo che sollecita il cordone d'angolo per unità di lunghezza $F_{w,Ed}$ sarà pari a:

$$F_{w,Ed} = T_y / 2 \cdot L_c = 260 / 2 \cdot 150 = 0.87 \text{ kg/mm}$$

questa dovrà risultare minore della resistenza di calcolo del cordone d'angolo per unità di

lunghezza $F_{w,Rd}$:

$$F_{w,Rd} = a f_{tk} / (\sqrt{3} \beta \gamma_{M2}) = 5 \cdot 430 / (\sqrt{3} \cdot 0.85 \cdot 1.25) = 1168 \text{ N/mm} = 119 \text{ kg/mm}$$

Come si può facilmente constatare le verifiche risultano ampiamente soddisfatte.

12. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

Ancor prima della risoluzione dello schema è stata effettuata una previsione delle massime caratteristiche di sollecitazione in travi e pilastri, utilizzata per giudicare se le sezioni previste fossero sufficienti.

Il confronto di tali valori previsti con quelli forniti dall'analisi effettuata mediante il codice di calcolo mostra una buona rispondenza dei valori.

L'esame globale dei risultati dei singoli schemi base di calcolo e della loro combinazione mostra un comportamento della struttura sostanzialmente corrispondente alle attese.

Per i suddetti motivi si possono ritenere accettabili i risultati delle elaborazioni svolte mediante il codice di calcolo.

13. SOFTWARE UTILIZZATO

Le analisi e le verifiche sono state condotte con il metodo degli stati limite (SLU ed SLE) utilizzando i coefficienti parziali della normativa di cui al DM 14.01.2008 come in dettaglio specificato negli allegati tabulati di calcolo.

L'analisi delle sollecitazioni è stata effettuata in campo elastico lineare.

SOFTWARE UTILIZZATO: CDSWin versione Rel. 2010/a con licenza chiave n° 16059 prodotto dalla:

S.T.S. s.r.l. Software Tecnico Scientifico S.r.l.
 Via Tre Torri n°11 – Compl. Tre Torri
 95030 Sant'Agata li Battiati (CT).

14. CODICE DI CALCOLO, SOLUTORE E AFFIDABILITÀ DEI RISULTATI

Come previsto al punto **10.2 delle norme tecniche di cui al D.M. 14.01.2008** l'affidabilità del codice utilizzato è stata verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

Si allega alla presente i test sui casi prova forniti dalla S.T.S. s.r.l. a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti. La S.T.S. s.r.l. a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti fornisce direttamente on-line i test sui casi prova (<http://www.stsweb.it/STSWeb/ITA/homepage.htm>)

Il software è inoltre dotato di filtri e controlli di autodiagnostica che agiscono a vari livelli sia della definizione del modello che del calcolo vero e proprio.

I controlli vengono visualizzati, sotto forma di tabulati, di videate a colori o finestre di messaggi.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello di calcolo generato
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.
- Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su eventuali mal condizionamenti delle matrici, verifica dell'indice di condizionamento.
- Controlli sulla verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata.
- Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti.

15. PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 14.01.2008.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle le azioni pari a quelle di esercizio.

I PROGETTISTI
Ing. Francesco Minardi

Ing. Marco La Rosa

16. ALLEGATO A – RELAZIONE DI CALCOLO

RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO

R E L A Z I O N E D I C A L C O L O

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**

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione sono le Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con il D.M. 14/01/2008 pubblicato nel suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 "Istruzioni per l' applicazione delle nuove 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 rigidezza 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 GENERALE DI CALCOLO

- RELAZIONE SUI MATERIALI

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

- ANALISI SISMICA DINAMICA A MASSE CONCENTRATE

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il metodo delle iterazioni nel sottospazio.

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura.

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze modali che vengono applicate su ciascun nodo spaziale (tre forze, in direzione X, Y e Z, e tre momenti).

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

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.

RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO**- DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

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

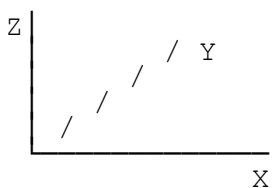
Travi: Area minima delle staffe pari a $1.5 \cdot b$ mmq/ml, essendo b lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0.8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro.
In prossimita' degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sara' 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.
Armatura longitudinale in zona tesa $\geq 0.15\%$ della sezione di calcestruzzo. Alle estremita' e' 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 e' 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 e' 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 maggiore o uguale a 12 mm; diametro staffe maggiore o uguale a 6 mm e comunque maggiore o uguale a 1/4 del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.
In zona sismica l'armatura longitudinale e' almeno pari all' 1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento e' non superiore alla piu' piccola delle quantita' 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**

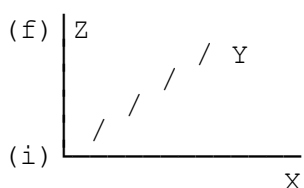
Il sistema di riferimento globale e' costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (OXYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori.

RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO



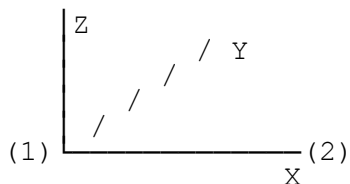
2) Sistema locale delle aste

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



3) Sistema locale dello shell

Il sistema di riferimento locale dello shell e' 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.



RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO

- UNITA' DI MISURA

Si adottano le seguenti unita' di misura:

[lunghezze] = m
[forza] = kgf / daN
[tempo] = sec
[temperat.] = °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 liberta' nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIOSPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

Sez. : Numero d'archivio della sezione
 U : Perimetro bagnato per metro di sezione
 P : Peso per unita' di lunghezza
 A : Area della sezione
 Ax : Area a taglio in direzione X
 Ay : Area a taglio in direzione Y
 Jx : Momento d'inerzia rispetto all'asse X
 Jy : Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
 Jt : Momento d'inerzia torsionale
 Wx : Modulo di resistenza a flessione, asse X
 Wy : Modulo di resistenza a flessione, asse Y
 Wt : Modulo di resistenza a torsione
 ix : Raggio d'inerzia relativo all'asse X
 iy : Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
 sver : Coefficiente per verifica a svergolamento ($h/(b*t)$)

E : Modulo di elasticita' normale
 G : Modulo di elasticita' tangenziale
 σ_{amm} : Tensione ammissibile
 lamda : Valore massimo della snellezza
 fe : Tipo di acciaio (1=Fe360 ; 2=Fe430 ; 3=Fe510)
 Ω : Prospetto per i coefficienti Ω (1=a ; 2=b ; 3=c ; 4=d)
 (sezione legno: 5= latifoglie dure ; 6=conifere)
 Caric. estra: Coefficiente per carico estradossato verifica svergolam.
 E.lim. : Eccentricita' limite per evitare la verifica allo svergolamento.
 Coeff.'ni' : Coefficiente 'ni'
 ver. : -1 non esegue verifica ; 0 verifica solo aste tese
 1 verifica completa
 gamma : peso specifico del materiale

Wx Plast. : Modulo di resistenza plastica in direzione X
 Wy Plast. : Modulo di resistenza plastica in direzione Y
 Wt Plast. : Modulo di resistenza plastica torsionale
 Ax Plast. : Area a taglio plastica direzione X
 Ay Plast. : Area a taglio plastica direzione Y
 Iw : Costante di ingobbamento (Momento di inerzia settoriale)
 Num.Rit.Tors: Numero di ritegni torsionali

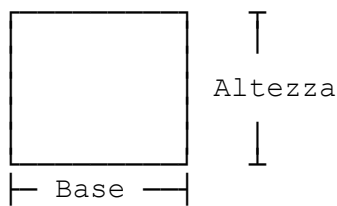
ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIOSPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA

Le sezioni delle aste in c.a.o. riportate nel seguito sono state raggruppate per tipologia. Le tipologie disponibili sono le seguenti:

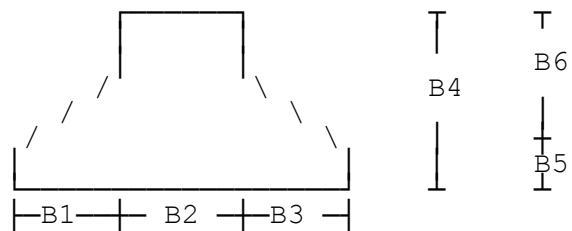
- | | | |
|-----------------|---|---------------|
| 1. Rettangolare | ; | 4. a C |
| 2. a T | ; | 5. Circolare |
| 3. a I | ; | 6. Poligonale |

Nelle tabelle sono usate alcune sigle il cui significato e' spiegato dagli schemi riportati in appresso:

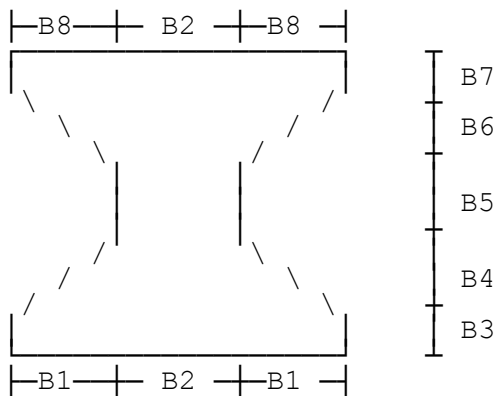
(1) RETTANGOLARE



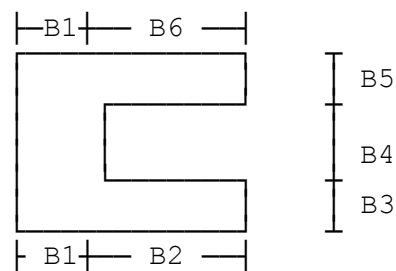
(2) a T



(3) ad I



(4) a C



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V_1, V_2, \dots ... V_{10} individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y (I_{xg} ed I_{yg}) e momento d'inerzia polare (I_p).

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIOSPECIFICHE 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.

Crit.N.ro : Numero indicativo del criterio di progetto
 Elem. : Tipo di elemento strutturale
 %Rig.Tors. : Percentuale di rigidezza torsionale
 Mod. E : Modulo di elasticita' normale
 Poisson : Coefficiente di Poisson
 Sgmc : Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
 tauc0 : Tensione tangenziale minima
 taucl : Tensione tangenziale massima
 Sgmf : Tensione massima di esercizio dell'acciaio
 Om. : Coefficiente di omogenizzazione
 Gamma : Peso specifico del materiale
 Copristaffa : Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
 Fi min. : Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
 Fi st. : Diametro delle staffe
 Lar. st. : Larghezza massima delle staffe
 Psc : Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
 Pos.pol. : Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
 D arm. : Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
 Iteraz. : Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali

Def. Tag. : Deformabilita' 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. : Eccentricita' 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 quantita' q*1*1 per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
 Den.X neg. : Denominatore della quantita' q*1*1 per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
 Den.Y pos. : Denominatore della quantita' q*1*1 per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
 Den.Y neg. : Denominatore della quantita' q*1*1 per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
 %Mag.car. : Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione

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,

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

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

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

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

Cri.Nro : Numero identificativo del criterio di progetto
Tipo Elem. : Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro.
fck : Resistenza caratteristica del cls
fcd : Resistenza di calcolo del cls
rcd : Resistenza di calcolo a flessione del cls (massimo del diagramma parabola rettangolo)
fyk : Resistenza caratteristica dell'acciaio
fyd : Resistenza di calcolo dell'acciaio
Ey : Modulo elastico dell'acciaio
ec0 : Deformazione limite del cls in campo elastico
ecu : Deformazione ultima del cls
eyu : Deformazione ultima dell'acciaio
Ac/At : Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
Mt/Mtu : Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente del cls ultimo al di sotto del quale non si arma a torsione
Wra : Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
Wfr : Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
Wpe : Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
σcRara : Sigma massima del cls per combinazioni rare
σcPerm : Sigma massima del cls per combinazioni permanenti
σfRara : Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
SpRar : Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
SpPer : Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
Coef.Visc. : Coefficiente di viscosita'

DATI GENERALI DI STRUTTURA

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

DATI ASTE SPAZIALISPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

Asta3d : Numero dell'asta spaziale
Filo in. : Numero del filo del nodo iniziale
Filo fin. : Numero del filo del nodo finale
Q. iniz. : Quota del nodo iniziale
Q. fin. : Quota del nodo finale
Nod3d iniz. : Numero del nodo iniziale
Nod3d fin. : Numero del nodo finale
Cr. Pr. : Numero del criterio di progetto per la verifica
Sez. N.ro : Numero in archivio della sezione
Base x Alt : Per le sezioni rettangolari base ed altezza; per le
altre tipologie ingombro massimo della sezione
Magr. : Dimensione del magrone per sezioni di fondazione
Rot. : Angolo di rotazione della sezione
dx : Scostamento in direzione X globale dell'estremo iniziale
dell'asta dal nodo iniziale
dy : Scostamento in direzione Y globale dell'estremo iniziale
dell'asta dal nodo iniziale
dz : Scostamento in direzione Z globale dell'estremo iniziale
dell'asta dal nodo iniziale
dx : Scostamento in direzione X globale dell'estremo finale
dell'asta dal nodo finale
dy : Scostamento in direzione Y globale dell'estremo finale
dell'asta dal nodo finale
dz : Scostamento in direzione Z globale dell'estremo finale
dell'asta dal nodo finale

CARICHI TERMICI/DISTRIBUITI/CONCENTRATISPECIFICHE 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 e' la direzione dell'asse Z del sistema di riferimento globale, normale e' 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

PROFILATI IPE							
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	a mm	e mm	r mm	Mat. N.ro
1063	HEA120	114	120	5	8	12	3

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

PROFILATI AD U									
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	s mm	t1 mm	r mm	r1 mm	i %	Mat. N.ro
1043	UPN200	200	75	9	12	12	6	8,00	3

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI														
Sez. N.ro	U m ² /m	P kg/m	A cm ²	Ax cm ²	Ay cm ²	Jx cm ⁴	Jy cm ⁴	Jt cm ⁴	Wx cm ³	Wy cm ³	Wt cm ³	ix cm	iy cm	sver l/cm
1043	0,66	25,3	32,18	3,58	14,25	1910,5	147,8	10,3	191,05	26,95	8,01	7,70	2,14	3,14
1063	0,68	19,9	25,34	6,28	5,07	606,2	230,9	4,5	106,34	38,48	5,63	4,89	3,02	1,19

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

DATI PER VERIFICHE EUROCODICE							
Sez. N.ro	Descrizione	Wx Plastico cm ³	Wy Plastico cm ³	Wt Plastico cm ³	Ax Plastico cm ²	Ay Plastico cm ²	Iw cm ⁶
1043	UPN200	227,88	74,14	16,31	17,13	17,23	10499,5
1063	HEA120	119,49	58,85	8,90	20,44	8,46	6471,9

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

CARATTERISTICHE MATERIALE								
Mat. N.ro	E kg/cm ²	G kg/cm ²	lambda max	Tipo Acciaio	Verifica	Gamma kg/cm ²	Lung/SpLim	Tipo Profilat.
1	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo\
2	2100000	850000	200,0	S235	NO VERIF	7850	250	a Freddo\
3	2100000	850000	200,0	S275	Completa	7850	200	a Caldo
4	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo\
5	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo\
6	125000	10000	200,0	S235	Completa	800	250	a Freddo\
7	100000	5000	200,0	S235	Completa	800	250	a Freddo\

ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

Tipologia Rettangolare			
Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)
25	40,0	40,0	60,0

Tipologia Rettangolare			
Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc
2	20,00	0,00

DATI GENERALI DI STRUTTURA

D A T I G E N E R A L I D I S T R U T T U R A			
Massima dimens. dir. X (m)	10,00	Altezza edificio (m)	5,00
Massima dimens. dir. Y (m)	3,00	Differenza temperatura (°C)	25
P A R A M E T R I S I S M I C I			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	TERZA
Longitudine Est (Grd)	14,53140	Latitudine Nord (Grd)	36,94370
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Acciaio	Sistema Costruttivo Dir.2	Acciaio
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	45,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Periodo T'c (sec.)	0,25
Fo	2,52	Fv	0,66
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,42	Periodo TD (sec.)	1,75
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	75,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,51	Fv	0,78
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,81
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			

SOFTWARE: C.D.S. - Computer Design of Structures - Licenza N.ro:16059

DATI GENERALI DI STRUTTURA

D A T I G E N E R A L I D I S T R U T T U R A			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	712,00
Accelerazione Ag/g	0,20	Periodo T'c (sec.)	0,43
Fo	2,35	Fv	1,43
Fattore Stratigrafia 'S'	1,42	Periodo TB (sec.)	0,20
Periodo TC (sec.)	0,60	Periodo TD (sec.)	2,41
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	1462,00
Accelerazione Ag/g	0,29	Periodo T'c (sec.)	0,48
Fo	2,39	Fv	1,73
Fattore Stratigrafia 'S'	1,29	Periodo TB (sec.)	0,21
Periodo TC (sec.)	0,64	Periodo TD (sec.)	2,75
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita'	NON dissip.	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di struttura 'q'	1,00
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita'	NON dissip.	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di struttura 'q'	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	ADEGUATO		
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		
	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Filo N.ro	Piano Sism.
1	0,00	0,00	0,00	1	0	0,00
2	0,00	1,24	0,00	2	0	0,00
3	1,34	0,00	0,00	3	0	0,00
4	1,34	1,24	0,00	4	0	0,00
5	7,96	0,00	0,00	5	0	0,00
6	7,96	1,24	0,00	6	0	0,00
7	0,00	1,82	3,62	7	0	0,06
8	1,34	1,82	3,62	8	0	0,06
9	0,00	0,00	3,62	1	0	0,18
10	0,00	1,24	3,62	2	0	0,24
11	1,34	0,00	3,62	3	0	0,18
12	1,34	1,24	3,62	4	0	0,24
13	4,65	0,00	0,00	9	0	0,00
14	4,65	1,24	0,00	10	0	0,00
15	4,65	0,00	1,98	9	0	0,68
16	4,65	1,24	1,98	10	0	0,68
17	7,96	0,00	0,28	5	0	0,33
18	7,96	1,24	0,28	6	0	0,33
19	1,46	0,00	3,62	11	0	0,32
20	1,46	1,24	3,62	12	0	0,32

DATI ASTE SPAZIALI

IDENTIFICAZIONE								GEOMETRIA				SCOST. INIZIALI			SCOST. FINALI			Crit Geot	Tipo Elemento ai fini sism.
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)		
1	1	1	3,62	0,00	9	1	0	1063	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastr	
2	2	2	3,62	0,00	10	2	0	1063	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastr	
3	3	3	3,62	0,00	11	3	0	1063	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastr	
4	4	4	3,62	0,00	12	4	0	1063	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastr	
5	5	5	3,62	0,00	7	10	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
6	4	8	3,62	3,62	12	8	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
7	1	3	3,62	3,62	9	11	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
8	11	9	3,62	1,98	19	15	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
9	4	2	3,62	3,62	12	10	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
10	10	12	1,98	3,62	16	20	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
11	2	1	3,62	3,62	10	9	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
12	3	4	3,62	3,62	11	12	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
13	9	5	1,98	0,28	15	17	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
14	6	10	0,28	1,98	18	16	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
15	9	10	1,98	0,00	15	13	0	1063	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastr	
16	10	10	1,98	0,00	15	14	0	1063	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastr	
17	9	10	1,98	1,98	15	16	0	1063	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
18	1	3	0,00	0,00	1	3	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
19	3	9	0,00	0,00	3	13	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
20	9	5	0,00	0,00	13	5	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
21	1	2	0,00	0,00	1	2	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
22	3	4	0,00	0,00	3	4	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
23	1	10	0,00	0,00	13	14	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
24	9	6	0,00	0,00	5	6	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
25	2	4	0,00	0,00	2	4	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
26	4	10	0,00	0,00	14	14	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
27	10	6	0,00	0,00	14	6	0	25	Rett. 40 x 40	60	0	0	0	-20	0	0	-20	Trave telaio	
28	5	5	0,28	0,00	17	6	0	1043	UPN200	0	270	0	0	0	0	0	0	Pilastr	
29	6	6	0,28	0,00	18	6	0	1043	UPN200	0	90	0	0	0	0	0	0	Pilastr	
30	3	11	3,62	3,62	11	19	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	
31	12	4	3,62	3,62	20	12	0	1043	UPN200	0	0	0	0	0	0	0	0	Trave telaio	

VINCOLI INTERNI ASTE

		VINCOLO NODO INIZIALE						VINCOLO NODO FINALE								
IDENT.		RIGIDEZZE TRASLANTI			RIGIDEZZE ROTAZIONALI			RIGIDEZZE TRASLANTI			RIGIDEZZE ROTAZIONALI			COEFFICIENTI BETA		
Asta3d N.ro	Codice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t/m	Ry t/m	Rz t/m	Codice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t/m	Ry t/m	Rz t/m	Beta X	Beta Y
1	C	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	1,00	1,00
2	C	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	1,00	1,00
3	C	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	1,00	1,00
4	C	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	1,00	1,00
11	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	F	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	-1,0	1,00	1,00
12	F	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	-1,0	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	1,00	1,00
15	C	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	1,00	1,00
16	C	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	1,00	1,00
17	F	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	-1,0	F	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	-1,0	1,00	1,00
28	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	F	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	-1,0	1,00	1,00
29	I	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	F	-1,0	-1,0	-1,0	0,0	0,0	-1,0	1,00	1,00

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
5	0	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0
6	0	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0
8	0	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,0
10	0	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,0
11	0	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0
12	0	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0
13	0	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,0
14	0	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,0

CARICHI DISTRIBUITI ASTE

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3					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
5	0	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,0
6	0	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,0
8	0	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,0
10	0	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,0
11	0	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,0
12	0	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,0
13	0	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,0
14	0	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,00	-0,24	0,00	0,0

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

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PESO STRUTTURALE	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
PERMANENTI	1,50	1,50	1,30	1,50	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
ACCIDENTALI	1,50	1,50	1,30	1,50	1,30	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
CARICO TERMICO	0,00	0,90	1,50	-0,90	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	1,00	-1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2	3	4
PESO STRUTTURALE	1,00	1,00	1,00	1,00
PERMANENTI	1,00	1,00	1,00	1,00
ACCIDENTALI	1,00	1,00	1,00	1,00
CARICO TERMICO	0,60	1,00	-0,60	-1,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2	3
PESO STRUTTURALE	1,00	1,00	1,00
PERMANENTI	1,00	1,00	1,00
ACCIDENTALI	1,00	1,00	1,00
CARICO TERMICO	0,00	0,50	-0,50
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
PESO STRUTTURALE	1,00
PERMANENTI	1,00
ACCIDENTALI	1,00
CARICO TERMICO	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00

STAMPA CARATT./SPOSTAM. NODALISPECIFICHE 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 spiccato 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: X_{ij} tensione X agente sulla faccia di normale i e diretta lungo j

Shell Nro: numero dell'elemento bidimensionale.

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun nodo 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

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI

SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA

Filo N.ro : Numero del filo del nodo inferiore o superiore
Quota inf/sup: Quota del nodo inferiore e del nodo superiore
Nodo inf/sup : Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi.

INVILUPPO S.L.D.:

Sisma N.ro : Numero del sisma per cui e' massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.

Spostam.
Calcolo : valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.

Spostam.
Limite : valore dello spostamento limite per lo S.L.D.

INVILUPPO S.L.O.:

Sisma N.ro : Numero del sisma per cui e' massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.

Spostam.
Calcolo : valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.

Spostam.
Limite : valore dello spostamento limite per lo S.L.O.

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti ultimi.

Filo	Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla
In/Fin	seconda quello del nodo finale
Ctg@	Cotangente Angolo del puntone compresso
Quota	Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
SgmT	Pressione sul terreno per le travi di fondazione
AmpC	Coefficiente di amplificazione dei carichi per le travi di elevazione
N/Nc	Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo
Tratto	Se una trave e' suddivisa in piu' tratti sulla prima riga e' riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Sez	Sulla prima riga numero della sezione nell'archivio, sulla
Bas	seconda base della sezione, sulla terza altezza. Per sezioni
Alt	a T e' riportato l'ingombro massimo della sezione
Concio	Numero del concio
Co Nr	Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la massima deformazione nell'acciaio e nel calcestruzzo per la verifica a flessione
MExd	Momento ultimo di calcolo asse vettore X (per le travi incrementato dalla traslazione del diagramma del momento flettente)
MEyd	Momento ultimo di calcolo asse vettore Y
N Ed	Sforzo normale ultimo di calcolo
x / d	Rapporto fra la posizione dell'asse neutro e l'altezza utile della sezione moltiplicato per 100.
$\epsilon_f\%$ $\epsilon_c\%$ * 100	deformazioni massime nell'acciaio e nel calcestruzzo moltiplicate per 10.000. Valore limite per l'acciaio 100 (1%), valore limite nel calcestruzzo 35 (0.35%).
Area	Area del ferro in centimetri quadri; per le travi rispettivamente superiore ed inferiore, per i pilastri armature lungo la base e l'altezza della sezione
Co Nr	Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la minore sicurezza per le azioni taglianti e torcenti
VExd	Taglio ultimo di calcolo in direzione X
VEyd	Taglio ultimo di calcolo in direzione Y
T Ed	Momento torcente ultimo di calcolo
V Rxd	Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione X
V Ryd	Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione Y
T Rd	Momento torcente resistente ultimo delle staffe
T Rld	Momento torcente resistente ultimo dell'armatura longitudinale
Coe Cls	Coefficiente per il controllo di sicurezza del cls alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione e' verificata se detto valore e minore o uguale a 100
Coe Staf	Coefficiente per il controllo di sicurezza delle staffe alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione e' verificata se detto valore e minore o uguale a 100
Alon	Armatura longitudinale a torsione (Nelle travi rettangolari per le quali e' stata effettuata la verifica a momento m_y in questo dato viene stampata anche l'armatura flessionale dei lati verticali).
Staffe	Passo staffe e lunghezza del tratto da armare
σ_t	Pressione di contatto sul terreno in Kg/cm ² calcolata con i valori caratteristici delle azioni assumendo i coefficienti gamma pari ad uno. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore dello spostamento sismico da combinare per il calcolo della pressione di contatto e' ottenuto come la radice quadrata della somma dei quadrati dei singoli spostamenti modali.
Ac	Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale. Sostituisce il dato ' σ_t ' per le aste di elevazione.

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.

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 e di seguito le caratteristiche per la quale si è avuta la condizione più gravosa (rapporto di verifica massimo).
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 della azione tagliante.
Rap %	Rapporto di verifica moltiplicato per 100. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100.
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 e' 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 sovraresistenza riportati nella Tab. 7.5.1 delle NTC 2008.

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.
cl.	Classe di verifica della trave.
ϵ	$(235/fy)^{(1/2)}$. Se il valore e' maggiore di 1 significa che il programma ha provato a classificare una sezione 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.
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.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. -

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.
 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) σ_n : Tensione normale dovuta a sforzo normale.
 (MxV.Rd) σ_{Mx} : Tensione normale dovuta a momento Mx.
 (MyV.Rd) σ_{My} : Tensione normale dovuta a momento My.
 (VxplRd) τ_x : Tensione tangenziale dovuta a taglio Tx.
 (VyplRd) τ_y : Tensione tangenziale dovuta a taglio Ty.
 (T Rd) τ_{Mt} : Tensione tangenziale da momento torcente.
 (fy rid)Rapp. Fless: Rapporto di verifica per la flessione composta secondo le
 formule del DM 2008 [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 %) Rapp.Taglio: Rapporto di verifica per il taglio o la torsione secondo
 le formule del DM 2008 [4.4.8], [4.4.9] avendo
 sovrapposto gli effetti con la [4.4.10] nel caso di
 taglio e torsione agenti contemporaneamente.
 (clas.) KcC : Coefficiente di instabilità di colonna determinato dalle
 formule del DM 2008 [4.4.15].
 (lmd) KcM : Coefficiente di instabilità di trave determinato dalle
 formule del DM 2008 [4.4.12].
 (R%pf) Rx : 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 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.

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti di esercizio.

Filo	Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
Quota	Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
Tratto	Se una trave e' suddivisa in piu' tratti sulla prima riga e' riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Com Cari	Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti. Questo indicatore vale sia per la verifica a fessurazione che per il calcolo delle frecce
Fessu	Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sara' nulla
Dist mm	Distanza fra le fessure
Concio	Numero del concio in cui si e' avuta la massima fessura
Combin	Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si e' avuta la massima fessura
Mf X	Momento flettente asse vettore X
Mf Y	Momento flettente asse vettore Y
N	Sforzo normale
Frecce	Freccia limite e freccia massima di calcolo
Combin	Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima
Com Cari	Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls
σ lim	Valore della tensione limite in Kg/cm ²
σ cal	Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ²
Concio	Numero del concio in cui si e' avuta la massima tensione
Combin	Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si e' avuta la massima tensione
Mf X	Momento flettente asse vettore X
Mf Y	Momento flettente asse vettore Y
N	Sforzo normale

FREQUENZE E MASSE ECCITATE

Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLV Z	Sd/g SLC	SISMA N.ro 1		SISMA N.ro 2		SISMA N.ro 3	
										Eccitat Totale	Massa 3.53 3.61	Perc. .97	Massa 3.61 3.61	Perc. .99	Massa
										Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.
1	14,559	0,43156	5,0	0,138	0,196	0,670	0,670		0,883	0,00	0,00	1,78	0,49		
2	27,732	0,22657	5,0	0,144	0,196	0,670	0,670		0,883	0,00	0,00	1,27	0,35		
3	41,461	0,15154	5,0	0,144	0,196	0,579	0,579		0,732	0,01	0,00	0,03	0,01		
4	44,356	0,14165	5,0	0,144	0,191	0,558	0,558		0,708	0,00	0,00	0,15	0,04		
5	122,321	0,05137	5,0	0,144	0,190	0,384	0,384		0,707	0,00	0,00	0,38	0,11		
6	136,025	0,04619	5,0	0,089	0,119	0,374	0,374		0,492	1,84	0,51	0,00	0,00		
7	184,199	0,03411	5,0	0,086	0,115	0,351	0,351		0,480	1,64	0,45	0,00	0,00		
8	227,693	0,02760	5,0	0,078	0,105	0,338	0,338		0,451	0,00	0,00	0,00	0,00		
9	323,161	0,01944	5,0	0,074	0,100	0,322	0,322		0,435	0,04	0,01	0,00	0,00		
10	363,134	0,01730	5,0	0,069	0,093	0,318	0,318		0,411	0,00	0,00	0,00	0,00		
11	378,708	0,01659	5,0	0,068	0,092	0,317	0,317		0,409	0,01	0,00	0,00	0,00		
12				0,067	0,091					0,00	0,00	0,00	0,00		

CARATT. MEDIA QUAD.: SISMA 0°: 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	2	3,62	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
2	3	3,62	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
3	4	3,62	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
4	7	3,62	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
7	4	3,62	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	2	3,62	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02
4	4	3,62	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	8	3,62	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	1	3,62	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	3	3,62	0,00	0,00	0,07	0,01	0,00	0,00
1	4	3,62	0,00	0,02	0,29	0,02	0,00	0,00	9	1,98	0,00	0,02	0,29	0,05	0,00	0,00
4	1	3,62	0,05	0,00	0,13	0,01	0,03	0,00	2	3,62	0,05	0,00	0,13	0,00	0,04	0,00
10	2	1,98	0,00	0,02	0,41	0,05	0,00	0,00	12	3,62	0,00	0,02	0,41	0,00	0,00	0,00
2	3	3,62	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	1	3,62	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
3	6	3,62	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	4	3,62	0,01	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00
9	6	1,98	0,00	0,06	0,61	0,05	0,00	0,00	5	0,28	0,00	0,06	0,61	0,17	0,00	0,00
6	9	0,28	0,00	0,07	0,72	0,19	0,00	0,00	10	1,98	0,00	0,07	0,72	0,05	0,00	0,00
9	10	1,98	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,01	0,00
10	9	1,98	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,01	0,00
9	10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,05	0,00	0,03	0,00	0,00
0	9	0,00	0,00	0,06	0,00	0,02	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,12	0,00	0,07	0,00	0,00
9	3	0,00	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,01	2	0,00	0,00	0,22	0,00	0,02	0,00	0,02
1	9	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00
9	0	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00
5	0	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00
5	2	0,00	0,00	0,16	0,00	0,02	0,00	0,02	6	0,00	0,00	0,18	0,00	0,02	0,00	0,02
2	4	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,07	0,00	0,04	0,00	0,00
4	10	0,00	0,00	0,08	0,00	0,04	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,12	0,00	0,07	0,00	0,00
10	5	0,00	0,00	0,06	0,00	0,06	0,00	0,01	6	0,00	0,00	0,25	0,00	0,02	0,00	0,02
5	6	0,28	0,00	0,60	0,35	0,17	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
6	6	0,28	0,00	0,69	0,40	0,19	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,69	0,40	0,00	0,00	0,00
3	3	3,62	0,02	0,12	0,14	0,01	0,00	0,00	11	3,62	0,02	0,12	0,14	0,02	0,00	0,00
12	4	3,62	0,01	0,18	0,25	0,03	0,00	0,00	4	3,62	0,01	0,18	0,25	0,01	0,00	0,00

CARATT. MEDIA QUAD.: SISMA 90°: 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	2	3,62	0,00	0,24	0,01	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,24	0,01	0,88	0,00	0,00
2	3	3,62	0,00	0,24	0,01	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,24	0,01	0,88	0,00	0,00
3	4	3,62	0,00	0,26	0,12	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,26	0,12	0,96	0,00	0,00
4	7	3,62	0,00	0,26	0,12	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,26	0,12	0,96	0,00	0,00
7	4	3,62	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	2	3,62	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
4	4	3,62	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	8	3,62	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
11	1	3,62	0,01	0,01	0,09	0,00	0,00	0,00	3	3,62	0,01	0,01	0,09	0,01	0,12	0,00
1	4	3,62	0,03	0,00	0,15	0,00	0,01	0,00	9	1,98	0,03	0,00	0,15	0,00	0,12	0,00
4	10	3,62	0,19	0,01	0,09	0,01	0,15	0,00	2	3,62	0,19	0,01	0,09	0,01	0,11	0,00
10	2	1,98	0,09	0,00	0,16	0,01	0,16	0,00	12	3,62	0,09	0,00	0,16	0,01	0,17	0,00
2	3	3,62	0,09	0,00	0,14	0,00	0,11	0,00	1	3,62	0,09	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00
3	6	3,62	0,06	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	4	3,62	0,06	0,06	0,09	0,08	0,07	0,00
6	9	1,98	0,03	0,01	0,16	0,01	0,12	0,00	5	0,28	0,03	0,01	0,16	0,04	0,02	0,00
9	10	0,28	0,04	0,01	0,18	0,04	0,03	0,00	10	1,98	0,04	0,01	0,18	0,01	0,16	0,00
10	9	1,98	0,00	0,42	0,02	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,42	0,02	0,83	0,00	0,00
9	10	1,98	0,00	0,42	0,02	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,42	0,02	0,83	0,00	0,00
9	10	1,98	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	10	1,98	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
1	3	0,00	0,00	0,91	0,00	0,06	0,00	0,09	3	0,00	0,00	0,75	0,00	0,09	0,00	0,01
3	0	0,00	0,00	0,65	0,00	0,13	0,00	0,06	9	0,00	0,00	0,60	0,00	0,34	0,00	0,04
0	9	0,00	0,00	0,55	0,00	0,34	0,00	0,04	5	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01
9	3	0,00	0,00	0,92	0,00	0,79	0,00	0,06	2	0,00	0,00	0,92	0,00	0,79	0,00	0,06
3	0	0,00	0,00	1,29	0,00	0,90	0,00	0,04	4	0,00	0,00	1,29	0,00	0,90	0,00	0,04
0	5	0,00	0,00	1,13	0,00	0,76	0,00	0,00	10	0,00	0,00	1,13	0,00	0,76	0,00	0,00
5	2	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01	6	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01
2	4	0,00	0,00	0,91	0,00	0,06	0,00	0,09	4	0,00	0,00	0,76	0,00	0,09	0,00	0,01
4	10	0,00	0,00	0,65	0,00	0,13	0,00	0,06	10	0,00	0,00	0,60	0,00	0,34	0,00	0,04
0	6	0,00	0,00	0,55	0,00	0,34	0,00	0,04	6	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01
6	5	0,28	0,04	0,14	0,09	0,04	0,01	0,02	5	0,00	0,04	0,14	0,09	0,00	0,00	0,02
5	6	0,28	0,05	0,15	0,09	0,04	0,01	0,02	6	0,00	0,05	0,15	0,09	0,00	0,00	0,02
3	11	3,62	0,20	0,07	0,14	0,01	0,02	0,00	11	3,62	0,20	0,07	0,14	0,00	0,01	0,00
12	4	3,62	0,15	0,07	0,15	0,01	0,15	0,07	4	3,62	0,15	0,07	0,15	0,01	0,13	0,07

SPOST. MEDIA QUAD.: SISMA 0°: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz
tto	In.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)	Fin.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)
1	3,62	0,22	0,31	0,00	0,00013	0,00009	0,0000	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	
2	3,62	0,26	0,31	0,00	0,00013	0,00011	0,0000	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	
3	3,62	0,21	0,12	0,01	0,00005	0,00009	0,0000	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00001	0,00000	0,0000	
4	3,62	0,25	0,12	0,02	0,00005	0,00011	0,0000	4	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00001	0,00000	0,0000	
7	3,62	0,46	0,01	0,31	0,00001	0,00046	0,0000	2	3,62	0,26	0,00	0,31	0,00001	0,00028	0,0000	
4	3,62	0,25	0,02	0,12	0,00002	0,00024	0,0000	8	3,62	0,43	0,03	0,12	0,00002	0,00041	0,0000	
1	3,62	0,31	0,00	0,22	0,00001	0,00030	0,0008	3	3,62	0,12	0,01	0,21	0,00000	0,00033	0,0008	
11	3,62	0,16	0,11	0,19	0,00000	0,00006	0,0008	9	1,98	0,05	0,11	0,17	0,00010	0,00033	0,0005	
4	3,62	0,12	0,02	0,25	0,00001	0,00024	0,0000	2	3,62	0,31	0,00	0,26	0,00001	0,00028	0,0000	
10	1,98	0,05	0,12	0,20	0,00011	0,00007	0,0002	12	3,62	0,13	0,13	0,22	0,00000	0,00009	0,0003	
2	3,62	0,25	0,00	0,31	0,00001	0,00028	0,0000	1	3,62	0,22	0,00	0,31	0,00000	0,00040	0,0000	
3	3,62	0,01	0,01	0,12	0,00002	0,00041	0,0000	4	3,62	0,25	0,02	0,12	0,00002	0,00024	0,0000	
9	1,98	0,05	0,11	0,17	0,00010	0,00003	0,0005	5	0,28	0,04	0,04	0,14	0,00047	0,00002	0,0002	
6	0,28	0,08	0,04	0,16	0,00053	0,00003	0,0003	10	1,98	0,05	0,12	0,20	0,00011	0,00007	0,0002	
9	1,98	0,20	0,05	0,02	0,00003	0,00015	0,0000	9	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00001	0,00000	0,0000	
10	1,98	0,23	0,05	0,02	0,00003	0,00017	0,0000	10	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00001	0,00000	0,0000	
9	1,98	0,20	0,02	0,05	0,00002	0,00029	0,0001	10	1,98	0,23	0,02	0,05	0,00002	0,00029	0,0001	
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	9	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	
9	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	5	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00002	0,00000	0,0000	
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00001	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00001	0,00000	0,0000	
5	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00001	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00001	0,00000	0,0000	
2	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00004	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00004	0,00000	0,0000	
4	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	
10	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00003	0,00000	0,0000	
5	0,28	0,04	0,14	0,03	0,00047	0,00014	0,0001	5	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00052	0,00014	0,0000	
6	0,28	0,08	0,16	0,03	0,00053	0,00030	0,0001	6	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00060	0,00030	0,0000	
3	3,62	0,12	0,01	0,21	0,00000	0,00033	0,0008	11	3,62	0,16	0,01	0,21	0,00000	0,00033	0,0008	
12	3,62	0,13	0,02	0,25	0,00000	0,00023	0,0003	4	3,62	0,12	0,02	0,25	0,00001	0,00024	0,0000	

SPOST. MEDIA QUAD.: SISMA 90°: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz
tto	In.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)	Fin.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)
1	3,62	0,09	31,05	0,14	0,1274	0,00002	0,0000	1	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00026	0,00007	0,0000	
2	3,62	0,10	31,05	0,14	0,1274	0,00003	0,0000	2	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00026	0,00007	0,0000	
3	3,62	0,09	33,31	0,08	0,1373	0,00002	0,0000	3	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00014	0,00005	0,0000	
4	3,62	0,09	33,31	0,08	0,1373	0,00003	0,0000	4	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00014	0,00005	0,0000	
7	3,62	1,04	0,28	31,05	0,00023	0,00164	0,0001	2	3,62	0,10	0,14	31,05	0,00023	0,00162	0,0001	
4	3,62	0,09	0,08	33,31	0,00020	0,00106	0,0000	8	3,62	0,70	0,20	33,31	0,00020	0,00108	0,0000	
11	3,62	31,05	0,14	0,09	0,00005	0,00201	0,0275	3	1,98	33,31	0,08	0,09	0,00004	0,00240	0,0275	
4	3,62	33,31	0,08	0,05	0,00004	0,01098	0,0253	9	3,62	8,68	0,06	0,05	0,00002	0,00493	0,0138	
10	1,98	8,68	0,07	0,09	0,00004	0,00106	0,0002	3	3,62	33,33	0,14	0,10	0,00004	0,00162	0,0002	
2	3,62	0,10	0,14	31,05	0,00023	0,00162	0,0001	12	3,62	33,33	0,10	0,06	0,00004	0,00551	0,0098	
3	3,62	0,09	0,08	33,31	0,00009	0,00037	0,0000	4	3,62	0,09	0,08	33,31	0,00020	0,00106	0,0000	
9	1,98	8,68	0,06	0,05	0,00002	0,00491	0,0138	5	0,28	2,79	0,01	0,04	0,00012	0,00317	0,0109	
6	0,28	3,69	0,01	0,04	0,00013	0,00358	0,0144	10	1,98	8,68	0,07	0,05	0,00002	0,00646	0,0080	
9	1,98	0,07	8,68	0,04	0,00653	0,00005	0,0000	9	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00009	0,00000	0,0000	
10	1,98	0,07	8,68	0,04	0,00653	0,00005	0,0000	10	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00009	0,00000	0,0000	
9	1,98	0,07	0,04	8,68	0,00006	0,00011	0,0000	10	1,98	0,07	0,04	8,68	0,00006	0,00011	0,0000	
1	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00007	0,00000	0,0003	3	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00005	0,00000	0,0001	
3	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00005	0,00000	0,0001	9	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00000	0,00000	0,0001	
9	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00000	0,00000	0,0001	0	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00001	0,00000	0,0000	
3	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00026	0,00000	0,0000	5	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00026	0,00000	0,0001	
9	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00014	0,00000	0,0000	4	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00014	0,00000	0,0000	
5	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00009	0,00000	0,0000	10	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00009	0,00000	0,0000	
2	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00002	0,00000	0,0000	6	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00002	0,00000	0,0000	
4	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00007	0,00000	0,0003	4	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00005	0,00000	0,0001	
10	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00005	0,00000	0,0001	10	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00000	0,00000	0,0001	
5	0,28	2,79	0,04	0,01	0,00012	0,01002	0,0054	5	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00001	0,00000	0,0000	
6	0,28	3,69	0,04	0,01	0,00013	0,01325	0,0069	6	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00001	0,01330	0,0000	
3	3,62	33,31	0,08	0,09	0,00004	0,00240	0,0275	11	3,62	33,58	0,07	0,09	0,00004	0,00242	0,0275	
12	3,62	33,33	0,07	0,09	0,00004	0,00111	0,0112	4	3,62	33,31	0,08	0,09	0,00004	0,00106	0,0002	

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)
1	3,62	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	-0,09	0,00	0,00	0,00
2	3,62	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	-0,16	0,00	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00
7	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	3,62	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	3,62	0,00	0,03	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00	9	1,98	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,03	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	2	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,98	0,00	0,05	0,02	-0,03	0,00	0,00	0,00	12	3,62	0,00	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00
2	3,62	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	3,62	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	3,62	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
9	1,98	0,00	0,05	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00	5	0,28	0,00	0,03	-0,02	0,00	0,00	0,00
6	0,28	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00								

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)
10	0,00	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	6	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,28	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
6	0,28	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,04	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	11	3,62	0,00	-0,04	0,00	0,01	0,00	0,00
12	3,62	0,00	-0,04	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	4	3,62	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00

CARATT. PERMANENTI: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)
1	3,62	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
2	3,62	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00
7	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	3,62	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	8	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	3,62	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	3,62	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00
11	3,62	0,00	0,03	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00	9	1,98	0,00	0,05	-0,03	0,04	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,01	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	2	3,62	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,98	0,00	0,05	0,03	-0,04	0,00	0,00	0,00	12	3,62	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00
2	3,62	0,00	0,03	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	1	3,62	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	3,62	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00
9	1,98	0,00	0,05	-0,03	-0,04	0,00	0,00	0,00	5	0,28	0,00	0,03	-0,02	0,00	0,00	0,00
6	0,28	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	10	1,98	0,00	0,05	0,03	0,04	0,00	0,00
9	1,98	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00
10	1,98	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00
9	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	-0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	-0,05	0,00	-0,03	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	-0,04	0,00	-0,02	0,00	0,00
4	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	-0,05	0,00	-0,03	0,00	0,00
10	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,28	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
6	0,28	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,04	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	11	3,62	0,00	-0,04	0,00	0,01	0,00	0,00
12	3,62	0,00	-0,04	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	4	3,62	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00

CARATT. ACCIDENTALI: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)
1	3,62	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
2	3,62	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00	-0,21	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	-0,58	0,00	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,78	0,00	0,00	0,00
7	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	3,62	0,00	0,14	0,00	0,04	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,14	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	8	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	3,62	0,00	-0,11	0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00	3	3,62	0,00	0,11	0,00	0,14	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,32	-0,16	-0,10	0,00	0,00	0,00	9	1,98	0,00	0,45	-0,23	0,33	0,00	0,00
10	1,98	0,00	0,11	0,00	-0,14	0,00	0,00	0,00	12	3,62	0,00	-0,11	0,00	0,10	0,00	0,00
2	3,62	0,00	0,45	0,23	-0,33	0,00	0,00	0,00	1	3,62	0,00	0,32	0,16	0,10	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,18	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	1	3,62	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
9	1,98	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	3,62	0,00	0,18	0,00	0,04	0,00	0,00
6	0,28	0,00	0,49	-0,24	-0,33	0,00	0,00	0,00	5	0,28	0,00	0,31	-0,16	0,00	0,00	0,00
9	1,98	0,00	0,31	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	10	1,98	0,00	0,49	0,24	0,33	0,00	0,00
10	1,98	0,00	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00	-1,05	0,00	0,01	0,00
9	1,98	0,00	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	-1,05	0,00	0,01	0,00
1	0,00	0,00	0,05	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	3	0,00	0,00	-0,20	0,00	-0,13	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,22	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	-0,43	0,00	-0,24	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,42	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	-0,06	0,00	-0,01	0,00	0,01	0,00	2	0,00	0,00	-0,13	0,00	-0,01	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	4	0,00	0,00	-0,29	0,00	-0,14	0,00	0,00
4	0,00	0,00	-0,34	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	-0,44	0,00	-0,24	0,00	0,00
10	0,00	0,00	-0,42	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,28	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	-0,35	0,00	0,00	0,00
6	0,28	0,00	-0,01	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,01	-0,35	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,36	0,00	-0,14	0,00	0,00	0,00	11	3,62	0,00	-0,36	0,00	0,10	0,00	0,00
12	3,62	0,00	-0,35	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00	4	3,62	0,00	0,35	0,00	0,14	0,00	0,00

SPOST. PESO PROPRIO: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz
tto	In.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)	Fin.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)
1	3,62	0,03	0,00	0,04	0,00000	-0,0001	0,0000	0,0000	1	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00000	0,00000	0,0000
2	3,62	0,03	0,00	0,05	0,00000	-0,0001	0,0000	0,0000	2	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00000	0,00000	0,0000
3	3,62	0,03	0,00	0,05	0,00000	-0,0001	0,0000	0,0000	3	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00000	0,00000	0,0000
4	3,62	0,03	0,00	0,05	0,00000	-0,0001	0,0000	0,0000	4	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00000	0,00000	0,0000
7	3,62	-0,03	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	0,0000	2	3,62	-0,03	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,0000
4	3,62	0,03	-0,05	0,00	0,00000	0,00000	0,0000	0,0000								

SPOST. PESO PROPRIO: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz
tto	In.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)	Fin.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)
4	3,62	0,00	-0,05	0,03	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	2	3,62	0,00	-0,05	0,03	0,0000	0,0000	0,0000
10	1,98	0,00	-0,05	0,00	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	12	3,62	0,00	-0,06	0,00	-0,0002	0,0000	0,0000
2	3,62	-0,03	-0,05	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1	3,62	-0,03	-0,04	0,00	-0,0001	0,0000	0,0000
3	3,62	0,03	-0,05	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4	3,62	0,03	-0,05	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
9	1,98	0,00	-0,05	0,00	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	5	0,28	0,00	-0,04	0,00	-0,0007	0,0000	0,0000
6	0,28	0,00	-0,04	0,00	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	10	1,98	0,00	-0,05	0,00	-0,0001	0,0000	0,0000
10	1,98	0,02	0,00	0,04	0,0000	-0,0002	0,0000	0,0000	9	0,00	0,00	0,00	0,04	0,0000	0,0000	0,0000
9	1,98	0,02	-0,04	0,00	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	10	0,00	0,00	0,00	0,04	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10	1,98	0,02	-0,04	0,00	-0,0001	0,0000	0,0000
9	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,28	0,00	-0,02	0,04	-0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	5	0,00	0,00	0,00	0,04	-0,0007	0,0000	0,0000
6	0,28	0,00	0,02	0,04	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	6	0,00	0,00	0,00	0,04	0,0007	0,0000	0,0000
3	3,62	0,00	-0,05	-0,03	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	11	3,62	0,00	-0,05	-0,04	0,0002	0,0000	0,0000
12	3,62	0,00	-0,05	0,03	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	4	3,62	0,00	-0,05	0,03	-0,0001	0,0000	0,0000

SPOST. PERMANENTI: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz
tto	In.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)	Fin.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)
1	3,62	0,02	0,01	0,00	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0000	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	3,62	0,02	0,01	0,01	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0000	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
3	3,62	0,02	0,01	0,01	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0000	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
4	3,62	0,02	0,01	0,01	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0000	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
7	3,62	-0,02	-0,01	-0,01	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	8	3,62	-0,02	-0,01	-0,01	0,0000	0,0000	0,0000
11	3,62	0,01	0,00	-0,02	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3	3,62	0,01	-0,01	-0,02	0,0002	0,0000	0,0000
4	3,62	-0,01	-0,01	0,02	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	9	1,98	0,00	-0,02	-0,02	0,0001	0,0000	0,0000
10	1,98	0,00	-0,02	0,02	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	12	3,62	-0,01	-0,01	0,02	-0,0002	0,0000	0,0000
2	3,62	-0,02	-0,01	-0,01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1	3,62	-0,02	0,00	-0,01	-0,0001	0,0000	0,0000
3	3,62	0,02	-0,01	0,01	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	4	3,62	0,02	-0,01	0,01	0,0000	0,0000	0,0000
9	1,98	0,00	-0,02	-0,02	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	5	0,28	0,00	-0,01	-0,02	-0,0007	0,0000	0,0000
6	0,28	0,00	-0,01	0,02	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	10	1,98	0,00	0,02	-0,02	-0,0001	0,0000	0,0000
10	1,98	0,02	0,00	0,01	0,0000	-0,0002	0,0000	0,0000	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
9	1,98	0,02	0,00	0,01	0,0000	-0,0002	0,0000	0,0000	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10	1,98	0,02	-0,01	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,28	0,00	-0,02	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,0007	0,0000	0,0000
6	0,28	0,00	0,02	0,00	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0007	0,0000	0,0000
3	3,62	0,01	-0,01	-0,02	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	11	3,62	0,01	-0,01	-0,02	0,0003	0,0000	0,0000
12	3,62	-0,01	-0,01	0,02	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	4	3,62	-0,01	-0,01	0,02	-0,0002	0,0000	0,0000

SPOST. ACCIDENTALI: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz
tto	In.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)	Fin.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)
1	3,62	0,21	0,04	0,00	0,0001	-0,0003	0,0000	0,0000	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0001	0,0001	0,0000
2	3,62	0,22	0,04	0,04	0,0001	-0,0003	0,0000	0,0000	2	0,00	0,00	0,00	0,02	0,0002	0,0000	0,0000
3	3,62	0,21	0,04	0,05	0,0001	-0,0003	0,0000	0,0000	3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,0001	0,0000	0,0000
4	3,62	0,22	0,04	0,08	0,0001	-0,0003	0,0000	0,0000	4	0,00	0,00	0,00	0,02	0,0001	0,0000	0,0000
7	3,62	-0,22	-0,06	-0,04	-0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	2	3,62	-0,22	-0,04	-0,04	-0,0002	0,0000	0,0000
4	3,62	0,22	-0,08	0,04	0,0001	0,0000	0,0002	0,0000	8	3,62	0,22	-0,09	0,04	0,0003	0,0000	0,0002
1	3,62	0,04	0,00	-0,21	-0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	3	3,62	0,04	-0,05	-0,21	0,0002	0,0000	0,0000
11	3,62	0,04	-0,17	-0,15	0,0002	-0,0001	0,0000	0,0000	9	1,98	0,00	-0,15	-0,15	0,0001	-0,0001	0,0000
4	3,62	-0,04	-0,08	0,22	-0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	2	3,62	-0,04	0,22	0,22	0,0005	0,0000	0,0000
10	1,98	0,00	-0,15	0,15	-0,0010	-0,0001	0,0000	0,0000	12	3,62	-0,04	-0,19	0,15	-0,0023	-0,0001	0,0000
2	3,62	-0,22	-0,04	-0,04	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	1	3,62	-0,21	0,00	-0,04	-0,0005	0,0001	0,0000
3	3,62	0,21	-0,05	0,04	0,0005	0,0001	0,0002	0,0000	4	3,62	0,22	-0,08	0,04	0,0001	0,0000	0,0002
6	0,28	0,00	-0,10	-0,15	0,0011	-0,0001	0,0000	0,0000	5	0,28	0,00	-0,10	-0,15	-0,0064	0,0000	0,0000
9	1,98	0,00	0,00	0,15	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	10	1,98	0,00	-0,15	0,15	-0,0010	-0,0001	0,0000
10	1,98	0,20	0,00	0,07	0,0000	-0,0015	0,0000	0,0000	9	0,00	0,00	0,00	0,03	0,0000	0,0000	0,0000
9	1,98	0,20	-0,07	0,00	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	10	1,98	0,20	-0,07	0,00	0,0000	0,0000	0,0001
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	3	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,00															

CARATT. CONDIZIONE TERMICA: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)
1	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SPOST. CONDIZIONE TERMICA: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	Filo	Alt.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz
tto	In.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)	Fin.	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(rad)	(rad)	(rad)
1	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
2	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
7	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	2	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	8	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
11	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	3	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	9	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	12	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
2	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	1	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
9	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	5	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
6	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
9	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
9	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	10	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
5	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
6	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
3	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	11	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000
12	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000	4	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00000

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI

I D E N T I F I C A T I V O				I N V I L U P P O S . L . D .				I N V I L U P P O S . L . O .				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)		
1	0,00	3,62	1	9	2	9,155	18,101	2	6,473	11,946	VERIFICATO	
2	0,00	3,62	2	10	2	9,158	18,101	2	6,475	11,946	VERIFICATO	
3	0,00	3,62	3	11	2	9,799	18,101	2	6,928	11,946	VERIFICATO	
4	0,00	3,62	4	12	2	9,800	18,101	2	6,929	11,946	VERIFICATO	
5	0,00	0,28	5	17	2	0,951	1,388	2	0,680	0,916	VERIFICATO	
6	0,00	0,28	6	18	2	1,250	1,388	2	0,888	0,916	VERIFICATO	
9	0,00	1,98	13	15	2	2,553	9,909	2	1,806	6,540	VERIFICATO	
10	0,00	1,98	14	16	2	2,552	9,909	2	1,806	6,540	VERIFICATO	

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FONDAZIONE

Filo Iniz. Fin. CtgE	Quota Iniz. Final	Tra a Alt	Sez Bas c	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
					Co Nr	AlfaX	M Exd (t*m)	N Ed (t)	x/d	ef% 100	ec% 100	Area sup	cmq inf	Co Nr	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRLd (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	staffe Lun	Fi
1 3 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	10 12 11	1,10 1,10 1,10	-0,1 0,2 0,6	0,0 0,0 0,0	19 19 19	0 0 1	0 0 1	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	10 13 11	0,0 0,0 0,0	-1,0 0,6 1,0	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	3 1 3	5 3 5	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 64 35	8 8 8
3 9 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	13 11 11	1,10 1,10 1,10	0,3 -0,3 0,6	0,0 0,0 0,0	19 19 19	1 1 1	0 0 1	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	13 11 11	0,0 0,0 0,0	-1,0 0,8 1,0	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	3 2 3	5 4 5	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 261 35	8 8 8
9 5 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	11 9 13	1,10 1,10 1,10	0,6 -0,2 -0,1	0,0 0,0 0,0	19 19 19	3 1 0	1 0 0	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	13 11 8	0,0 0,0 0,0	-1,0 -0,7 0,4	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	3 2 1	5 3 2	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 261 35	8 8 8
1 2 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	11 11 11	1,10 1,10 1,10	-0,9 -0,8 0,9	0,0 0,0 0,0	19 19 19	4 4 4	1 1 1	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	10 10 10	0,0 0,0 0,0	-1,4 -1,5 -1,4	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	5 5 5	7 8 7	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 54 35	8 8 8
3 4 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	10 13 13	1,10 1,10 1,10	1,0 -0,9 1,0	0,0 0,0 0,0	19 19 19	5 4 5	1 1 1	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	10 10 10	0,0 0,0 0,0	-1,6 -1,7 -1,6	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	5 5 5	8 8 8	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 54 35	8 8 8
9 10 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	10 13 13	1,10 1,10 1,10	0,8 -0,7 0,8	0,0 0,0 0,0	19 19 19	4 3 4	1 1 1	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	10 10 11	0,0 0,0 0,0	-1,4 -1,4 1,4	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	4 4 4	7 7 7	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 54 35	8 8 8
5 6 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	7 7 10	1,10 1,10 1,10	-0,1 -0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	19 19 19	0 0 0	0 0 0	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	6 6 6	0,0 0,0 0,0	-0,3 -0,1 0,3	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	1 0 1	1 0 1	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 54 35	8 8 8
2 4 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	10 10 11	1,10 1,10 1,10	0,1 -0,2 0,3	0,0 0,0 0,0	19 19 19	0 1 1	0 0 0	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	10 10 10	0,0 0,0 0,0	-1,1 0,6 1,0	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	3 2 3	5 3 5	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 64 35	8 8 8
4 10 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	12 12 12	1,10 1,10 1,10	0,3 -0,3 0,6	0,0 0,0 0,0	19 19 19	1 2 3	0 0 1	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	10 12 10	0,0 0,0 0,0	-1,0 0,8 1,0	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	3 2 3	5 4 5	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 261 35	8 8 8
10 6 2.5	0,00 0,00 0,00	25 40 40	1 3 5	12 11 10	1,10 1,10 1,10	0,6 -0,2 -0,1	0,0 0,0 0,0	19 19 19	3 1 0	1 0 0	3,2 3,2 3,2	3,2 3,2 3,2	12 10 6	0,0 0,0 0,0	-1,0 -0,7 0,4	0,0 0,0 0,0	19,3 19,3 19,3	19,3 19,3 19,3	5,5 5,5 5,5	0,0 0,0 0,0	3 2 1	5 3 2	0,0 0,0 0,0	16 16 16	35 261 35	8 8 8

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO

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	Vxp1Rd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Sez.N. 63 HEA120 Asta: 1 Instab.:1=	1 qn=	3,62 0	4 12	-44 -68	0 440	0 -2	0 -2	1 243	0 243	0 0	66356 3130	3130 1541	30902 12787	12787 135	2619 2	135 2619	0 8	0 2	
Sez.N. 63 HEA120 Asta: 2 Instab.:1=	2 qn=	3,62 0	4 13	-423 -246	0 -438	0 -2	0 -2	1 -242	0 -242	0 0	66356 3130	3130 1541	30902 12787	12787 135	2619 2	135 2619	0 8	0 2	
Sez.N. 63 HEA120 Asta: 3 Instab.:1=	3 qn=	3,62 0	4 12	-1076 -449	0 478	0 -2	0 -2	1 264	0 264	0 0	66356 3130	3130 1541	30902 12787	12787 135	2619 2	135 2619	0 10	0 10	
Sez.N. 63 HEA120 Asta: 4 Instab.:1=	4 qn=	3,62 0	4 13	-1453 -638	0 -478	0 -2	0 -2	1 -264	0 -264	0 0	66356 3130	3130 1541	30902 12787	12787 135	2619 2	135 2619	0 10	0 10	
Sez.N. 43 UPN200 Asta: 5 Instab.:1=	7 qn=	3,62 -300	12 8	43 19	0 -9	0 12	0 -43	-17 -61	-1 -61	0 0	84276 5968	5968 1942	25908 26051	26051 247	2619 0	247 2619	0 2	0 2	
Sez.N. 43 UPN200 Asta: 6 Instab.:1=	4 qn=	3,62 -300	8 10	8 10	0 -10	-24 -12	-41 -41	122 63	0 63	0 0	84276 5968	5968 1942	25908 26051	26051 247	2619 1	247 2619	0 0	0 0	
Sez.N. 43 UPN200 Asta: 7 Instab.:1=	1 qn=	3,62 -25	10 4	-111 -1	0 -127	0 0	16 -194	-66 -194	0 -215	0 0	84276 5968	5968 1942	25908 26051	26051 247	2619 2	247 2619	0 4	0 4	
Sez.N. 43 UPN200 Asta: 8 Instab.:1=	11 qn=	3,62 -259	4 10	292 -269	-176 115	0 -56	0 35	570 -44	0 -4	0 0	84276 5968	5968 1942	25908 26051	26051 247	2619 5	247 2619	3 11	3 11	
Sez.N. 43 UPN200 Asta: 9 Instab.:1=	4 qn=	3,62 -25	10 4	55 -127	-128 -117	-161 0	-209 209	113 192	0 63	0 0	84276 5968	5968 1942	25908 26051	26051 247	2619 11	247 2619	6 6	6 6	
Sez.N. 43 UPN200 Asta: 10 Instab.:1=	10 qn=	1,98 -259	12 12	99 294	-297 102	156 -42	90 90	375 -5	-2 -2	0 0	84276 5968	5968 1942	25908 26051	26051 247	2619 4	247 2619	13 10	13 10	
Sez.N. 43 UPN200 Asta: 11 Instab.:1=	2 qn=	3,62 -300	13 13	-145 -145	-34 21	-116 -60	-94 -94	154 33	0 -99	0 0	84276 5968	5968 1942	25908 26051	26051 247	2619 4	247 2619	7 4	7 4	

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO

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. 43	3	3,62	13	100	0	0	0	-61	159	0	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	0
UPN200	qn=	-300	13	100	62	49	-61	-3	0	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	4	
Asta: 12	4	3,62	10	-99	-109	-76	61	-214	0	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	6	
Instab.:l=	124,0	β*1=124,0		100	62	76	cl=1	ε=0,92	lmd= 57	Rpf= 0	Rft= 5	Wmax/rel/lim=0,03			0,00	0,62	cm	
Sez.N. 43	9	1,98	13	547	-293	119	34	426	3	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	12	
UPN200	qn=	-259	4	-11	400	0	0	-3	0	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	7	
Asta: 13	5	0,28	6	-792	-180	6	-10	-312	-1	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	4	
Instab.:l=	372,5	β*1=260,8		-293	446	0	cl=1	ε=0,92	lmd=121	Rpf= 8	Rft= 14	Wmax/rel/lim=0,09			0,08	1,86	cm	
Sez.N. 43	6	0,28	7	-905	-205	8	14	321	1	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	5	
UPN200	qn=	-259	12	425	199	66	-44	-110	-2	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	7	
Asta: 14	10	1,98	12	589	-297	156	-44	-429	-2	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	14	
Instab.:l=	372,5	β*1=260,8		256	297	156	cl=1	ε=0,92	lmd=121	Rpf= 0	Rft= 16	Wmax/rel/lim=0,09			0,08	1,86	cm	
Sez.N. 63	9	1,98	4	-1901	0	0	7	1	0	66356	3130	1541	30902	12787	135	2619	3	
HEA120	qn=	0	4	-1926	1	-7	7	1	0	66356	3130	1541	30902	12787	135	2619	3	
Asta: 15	9	0,00	13	-995	-828	-11	6	-418	0	66356	3130	1541	30902	12787	135	2619	8	
Instab.:l=	198,2	β*1=198,2		-995	497	7	cl=1	ε=0,92	lmd= 65	Rpf= 19	Rft= 19	Wmax/rel/lim=0,02			0,00	0,99	cm	
Sez.N. 63	10	1,98	4	-1902	0	0	7	0	0	66356	3130	1541	30902	12787	135	2619	3	
HEA120	qn=	0	4	-1928	0	-7	7	0	0	66356	3130	1541	30902	12787	135	2619	3	
Asta: 16	10	0,00	12	-998	826	-11	6	417	0	66356	3130	1541	30902	12787	135	2619	8	
Instab.:l=	198,2	β*1=198,2		-998	495	7	cl=1	ε=0,92	lmd= 65	Rpf= 19	Rft= 19	Wmax/rel/lim=0,02			0,00	0,99	cm	
Sez.N. 63	9	1,98	12	35	0	0	0	12	0	66356	3130	1541	30902	12787	135	2619	0	
HEA120	qn=	-20	12	35	4	0	0	0	0	66356	3130	1541	30902	12787	135	2619	0	
Asta: 17	10	1,98	12	35	0	0	0	-12	0	66356	3130	1541	30902	12787	135	2619	0	
Instab.:l=	124,0	β*1=124,0		-35	3	0	cl=1	ε=0,92	lmd= 41	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=0,03			0,00	0,62	cm	
Sez.N. 43	5	0,28	6	-657	-180	-3	-11	648	-5	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	4	
UPN200	qn=	0	6	-661	-90	-2	-11	648	-5	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	2	
Asta: 28	5	0,00	6	-664	0	0	-11	648	-5	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	1	
Instab.:l=	27,8	β*1= 27,8		0	0	0	cl=1	ε=0,92	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=0,02			0,00	0,14	cm	
Sez.N. 43	6	0,28	7	-716	205	-4	-15	-740	7	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	5	
UPN200	qn=	0	7	-719	103	-2	-15	-740	7	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	3	
Asta: 29	6	0,00	7	-723	0	0	-15	-740	7	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	1	
Instab.:l=	27,8	β*1= 27,8		0	0	0	cl=1	ε=0,92	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=0,02			0,00	0,14	cm	
Sez.N. 43	3	3,62	4	-1	-258	0	0	645	0	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	4	
UPN200	qn=	-25	4	-1	-217	0	0	643	0	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	4	
Asta: 30	11	3,62	4	-1	-176	0	0	641	0	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	3	
Instab.:l=	12,8	β*1= 9,0		0	0	0	cl=1	ε=0,92	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=0,01			0,00	0,06	cm	
Sez.N. 43	12	3,62	11	-223	-83	150	147	-164	-75	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	9	
UPN200	qn=	-25	12	220	-101	-141	-147	-416	75	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	9	
Asta: 31	4	3,62	12	220	-125	-133	-147	-418	75	84276	5968	1942	25908	26051	247	2619	9	
Instab.:l=	12,8	β*1= 9,0		0	0	0	cl=1	ε=0,92	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=0,02			0,00	0,06	cm	

STAMPA VERIFICHE S.L.E. FONDAZIONE

			FESSURAZIONE								FRECCHE		TENSIONI										
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu.	mm	dist	Con	Com	Mf X	Mf Y	N	Frecce	mm	Com	Combinaz	σ lim.	σ cal.	Co	Comb	Mf X	Mf Y	N	
In fi	In Fi	tto	Caric	lim	cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite	calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc		(t*m)	(t*m)	(t)	
1	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	3,3	5	1	0,2	0,0	0,0
3	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	1	0,2	0,0	0,0				Rara	fer	3600	110	5	1	0,2	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	0,2	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	3,3	5	1	0,2	0,0	0,0
3	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	6,2	5	1	0,3	0,0	0,0
9	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	1	0,3	0,0	0,0				Rara	fer	3600	205	5	1	0,3	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	0,3	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	6,2	5	1	0,3	0,0	0,0
9	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	6,0	1	1	0,3	0,0	0,0
5	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	1	0,3	0,0	0,0				Rara	fer	3600	200	1	1	0,3	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	0,3	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	6,0	1	1	0,3	0,0	0,0
1	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	1,0	3	1	0,0	0,0	0,0
2	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	1	0,0	0,0	0,0				Rara	fer	3600	33	3	1	0,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	0,0	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	1,0	3	1	0,0	0,0	0,0
3	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	1,2	3	1	-0,1	0,0	0,0
4	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	1	-0,1	0,0	0,0				Rara	fer	3600	38	3	1	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-0,1	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	1,2	3	1	-0,1	0,0	0,0
9	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	1,4	3	1	-0,1	0,0	0,0
10	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	1	-0,1	0,0	0,0				Rara	fer	3600	48	3	1	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-0,1	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	1,4	3	1	-0,1	0,0	0,0
5	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	1,1	3	1	-0,1	0,0	0,0
6	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	1	-0,1	0,0	0,0				Rara	fer	3600	36	3	1	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-0,1	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	1,1	3	1	-0,1	0,0	0,0
2	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	3,5	5	1	0,2	0,0	0,0
4	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	1	0,2	0,0	0,0				Rara	fer	3600	115	5	1	0,2	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	0,2	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	3,5	5	1	0,2	0,0	0,0
4	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	6,2	5	1	0,3	0,0	0,0
10	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	1	0,3	0,0	0,0				Rara	fer	3600	204	5	1	0,3	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	0,3	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	6,2	5	1	0,3	0,0	0,0
10	0,00		Rara												Rara	cls	150,0	6,0	1	1	0,3	0,0	0,0
6	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	1	0,3	0,0	0,0				Rara	fer	3600	198	1	1	0,3	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	0,3	0,0	0,0				Perm	cls	112,0	6,0	1	1	0,3	0,0	0,0

ARCHIVIO UNIONI

SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

TIPOLOGIA 1: TRAVE-TRAVE APPOGGIATA

1. Nome squadretta: Nome squadretta in archivio profili
2. Lato 1 mm: Lunghezza lato squadretta su trave portata
3. Lato 2 mm: Lunghezza lato squadretta su elemento portante
4. spess mm: Spessore squadretta
5. Hsq mm: Altezza squadretta
6. Dy mm: Scostamento verticale squadretta dall' estradosso superiore elemento portante
7. Dy prsx mm: Scostamento verticale trave portata sinistra dallo estradosso superiore elemento portante
8. Dy prdx mm: Scostamento verticale trave portata destra dall' estradosso superiore elemento portante
9. Aria mm: Scostamento tra profilo portato ed elemento portante
10. Tip.acc : Tipo acciaio squadretta

DATI SQUADRETTE:

BULLONI SQUADR. LATO 1

1. Diam mm: Diametro bulloni lato squadretta su trave portata
2. Cl.bull. : Classe bulloni lato squadretta su trave portata
3. Int.X mm: Interasse in direzione x tra i bulloni lato squadretta su trave portata
4. Int.Y mm: Interasse in direzione y tra i bulloni lato squadretta su trave portata
5. Sfals. 0/1/2: Sfalsamento dei bulloni lato squadretta su trave portata

BULLONI SQUADR. LATO 2

6. Diam mm: Diametro bulloni lato squadretta su elemento portante
7. Cl.bull. : Classe bulloni lato squadretta su elemento portante
8. Int.X mm: Interasse in direzione x tra i bulloni lato squadretta su elemento portante
9. Int.Y mm: Interasse in direzione y tra i bulloni lato squadretta su elemento portante
- 10 Sfals. 0/1/2: Sfalsamento dei bulloni lato squadretta su elemento portante

TIPOLOGIA 2: TRAVE-TRAVE CONTINUA

1. Nome squadretta: Nome squadretta in archivio profili
2. Lato 1 mm: Lunghezza lato squadretta su trave portata
3. Lato 2 mm: Lunghezza lato squadretta su elemento portante
4. spess. mm: Spessore squadretta
5. Hsq mm: Altezza squadretta
6. Dy mm: Scostamento verticale squadretta dall' estradosso superiore elemento portante
7. L copr. mm: Lunghezza coprigiunto
8. sp cop. mm: Spessore coprigiunto
9. Aria mm: Scostamento tra profilo portato ed elemento portante
10. Tip.Acc. : Tipo acciaio squadretta

DATI SQUADRETTE (VEDI TIPOLOGIA 1)

BULLONI COPRIGIUNTO

1. Diam mm: Diametro bulloni coprigiunto
2. Cl.bull : Classe bulloni coprigiunto
3. Int cen mm: Interasse centrale tra i bulloni del coprigiunto
4. Int X mm: Interasse in direzione x tra i bulloni
5. Int Y mm: Interasse in direzione y tra i bulloni
6. Sfals. 0/1/2: Sfalsamento dei bulloni

TIPOLOGIA 3,4: TRAVE COLONNA CON ATTACCO SU ANIMA/ALA

ARCHIVIO UNIONI

1. Nome squadretta:	Nome squadretta in archivio profili
2. Lato 1	mm: Lunghezza lato squadretta su trave portata
3. Lato 2	mm: Lunghezza lato squadretta su elemento portante
4. spess	mm: Spessore squadretta
5. Hsq	mm: Altezza squadretta
6. R ali	mm: Raggio curvatura squadretta all'intersezione delle ali
7. R estr.	mm: Raggio curvatura squadretta all'estremita'delle ali
8. Dy squ	mm: Scostamento vericale squadretta dall' estradosso superiore elemento portante
9. Aria	mm: Scostamento tra profilo portato ed elemento portante
10. Tip.Acc	: Tipo acciaio squadretta

DATI SQUADRETTE (VEDI TIPOLOGIA 1)

TIPOLOGIE 5,11: COLONNA-PLINTO PIASTRA BASE (CERNIERA/INCASTRO)

1. B pias	mm:	Base piastra di fondazione
2. H pias	mm:	Altezza piastra di fondazione
3. s pia	mm:	Spessore piastra di fondazione
4. s al	mm:	Spessore alette
5. h al	mm:	Altezza alette
6. x foro	mm:	Ascissa del foro tirafondo dallo spigolo in basso a sinistra della piastra
7. y foro	mm:	Ordinata del foro tirafondo dallo spigolo in basso a sinistra della piastra
8. Fi tir	mm:	Diametro tirafondo
9. h tir.	mm:	Altezza del tirafondo
10. D curv	mm:	Diametro della curva del tirafondo
11. h nerv	mm:	Altezza della nervatura
12. s nerv	mm:	Spessore della nervatura
1 Nrv	:	Regola la presenza delle nervature : 0/1/2/3=n/x/y/xy
2 Ali	:	Regola la presenza delle alette:0/1/2/3=n/x/y/xy
3 Al. c	0/1:	Regola la presenza dell' aletta centrale
4 s sald	mm:	Spessore del cordone di saldatura
5 Cl. Tir	:	Classe del tirafondo
6 Acci pias	:	Tipo acciaio della piastra di fondazione
7 Classe CLS	:	Classe del calcestruzzo della fondazione

TIPOLOGIA 6: CONTROVENTO

1. Sp pias	mm:	è lo spessore del fazzoletto di collegamento fra i singoli profili
2. Acciaio piastra:		tipo di acciaio da utilizzare per il fazzoletto di collegamento fra profili
3. Classe Bulloni	:	classe dei bulloni utilizzati
4. bull. fila	:	numero di bulloni presenti in ogni singola fila; se sono sfalsati è il numero massimo di bulloni su una fila
5. Dia. bull	mm:	diametro dei bulloni utilizzati
6. int bull	mm:	distanza fra l'asse dei bulloni lungo la stessa fila
7. Int file	mm:	distanza fra le file di bulloni; zero se singola fila
8. Pinza	:	distanza fra l'estremo del profilo e l'asse primo bullone
10. Sfalsati(0/1/2):		dato relativo alla disposizione dei bulloni; serve solo se sono presenti due file; significato: 0:bulloni non sfalsati 1:bulloni sfalsati con fila principale vicino all'ala 2:bulloni sfalsati con fila principale lontana dall'ala

TIPOLOGIE 7,8: TRAVE-TRAVE o COLONNA-COLONNA (con singolo/doppio coprighiunto)

GEOMETRIA COPRIGIUNTI

1. s cp al	mm	:	Spessore del coprighiunto di ala
2. L cp al	mm	:	Lunghezza del coprighiunto di ala
3. s cp an.	mm	:	Spessore del coprighiunto d' anima
4. h cp an.	mm	:	Altezza del coprighiunto d' anima
5. L cp an.	mm	:	Lunghezza del coprighiunto d' anima
TIPO MATERIALE			
6. Acciaio copran	:		Tipo di acciaio del coprighiunto d' anima
7. Acciaio coprala:			Tipo di acciaio del coprighiunto d' ala

ARCHIVIO UNIONI

BULLONI COPRIGIUNTO ALI

- | | | |
|------------------|-----|---|
| 1. Diam | mm: | Diametro bulloni coprighiunto |
| 2. Cl.BULL. | : | Classe bulloni coprighiunto |
| 3. Int c | mm: | Interasse centrale tra i bulloni del coprighiunto |
| 4. Int X | mm: | Interasse in direzione x tra i bulloni |
| 5. Int Y | mm: | Interasse in direzione y tra i bulloni |
| 6. Sfals. 0/1/2: | | Sfalsamento dei bulloni |

BULLONI COPRIGIUNTO AN.

- | | | |
|------------------|-----|---|
| 7. Diam | mm: | Diametro bulloni coprighiunto |
| 8. Cl.BULL. | : | Classe bulloni coprighiunto |
| 9. Int c | mm: | Interasse centrale tra i bulloni del coprighiunto |
| 10 Int X | mm: | Interasse in direzione x tra i bulloni |
| 11 Int Y | mm: | Interasse in direzione y tra i bulloni |
| 12 Sfals. 0/1/2: | | Sfalsamento dei bulloni |

TIPOLOGIA 9 :TRAVE-TRAVE o COLONNA-COLONNA (con flangia)

- | | | |
|------------------|-----|---|
| 1. sp fl. | mm: | Spessore della flangia |
| 2. Base | mm: | Base della flangia |
| 3. h sup | mm: | Altezza del tratto superiore di flangia oltre spessore di trave |
| 4. h inf | mm: | Altezza del tratto inferiore di flangia oltre spessore di trave |
| 5. spsal | mm: | Spessore cordoni di saldatura della flangia |
| 6. Tipo acc | : | Tipo acciaio flangia |
| 7. Dy pr dx | mm: | Scostamento profilo DESTRO |
| 8. LSup | mm: | Lunghezza superiore ginocchio |
| 9. LInf | mm: | Lunghezza inferiore ginocchio |
| 10 Alt | mm: | Altezza del ginocchio |
| 11 Diam. | mm: | Diametro dei bulloni della flangia |
| 12 cl.bull | : | classe bulloni flangia |
| 13 Inter.an. | mm: | Interasse tra le colonne di bulloni a cavallo dell'anima della trave |
| 14 Inter. X | mm: | Interasse tra le colonne della matrice di bulloni |
| 15 Inter. Y | mm: | Interasse tra le righe di bulloni a cavallo delle ali e sulle estensioni di flangia oltre spessore di trave |
| 16 N.bull.anima: | | Numero righe di bulloni nello spessore di trave escluse quelle adiacenti alle ali |
| 17 Margine X | mm: | Margine attorno all'anima all'interno del quale non possono esservi bulloni nello spessore di trave |

TIPOLOGIA 10 :TRAVE-COLONNA (con flangia)

- | | | |
|----------------|-----|---|
| 1. sp fl | mm: | Spessore della flangia |
| 2. Base | mm: | Base della flangia |
| 3. h sup | mm: | Altezza del tratto superiore di flangia oltre spessore di trave |
| 4. h inf | mm: | Altezza del tratto inferiore di flangia oltre spessore di trave |
| 5. sp sal | mm: | Spessore cordoni di saldatura della flangia |
| 6. Tipo acc | : | Tipo acciaio flangia |
| 7. Costol.oriz | : | Regola la presenza delle costole orizzontali (0/1) |
| 8. Costol.diag | : | Regola la presenza della costola diagonale (0/1) |
| 9. SpessDiag | mm: | Spessore della eventuale costola di rinforzo diagonale |
| 10 SpIm | mm: | Spessore imbottitura |
| 11 LSup | mm: | Lunghezza superiore ginocchio |
| 12 LInf | mm: | Lunghezza inferiore ginocchio |
| 13 Alt | mm: | Altezza del ginocchio |
| 14 Diam. | mm: | Diametro dei bulloni della flangia |
| 15 cl.bull | : | classe bulloni flangia |
| 16 Int.an. | mm: | Interasse tra le colonne di bulloni a cavallo dell'anima della trave |
| 17 Int. X | mm: | Interasse tra le colonne della matrice di bulloni |
| 18 Int. Y | mm: | Interasse tra le righe di bulloni a cavallo delle ali e sulle estensioni di flangia oltre spessore di trave |
| 19 bull.anima | : | Numero righe di bulloni nello spessore di trave escluse quelle adiacenti alle ali |
| 20 Marg X | mm: | Margine attorno all'anima all'interno del quale non |

ARCHIVIO UNIONI

possono esservi bulloni nello spessore di trave

TIPOLOGIA 11 : IPE SALDATE

- 1 Tipo Acciaio : Tipo acciaio saldatura (Fe360/Fe430/Fe510)
- 2 Cianfrino Ali : Tipo di cianfrinatura delle ali (Nessuna/a V/ad X)
- 3 Cianfrino Anima : Tipo di cianfrinatura dell' anima (Nessuna/a V/ad X)
- 4 Classe Saldatura: Prima o seconda classe

COMBINAZIONI CARATT. NODALISPECIFICHE 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 NTC08/EC3).
Per tutte le unioni dissipative sono stati tenuti in conto i fattori di sovrarresistenza riportati nella Tab. 7.5.1 delle NTC 2008.

UNIONI CON SQUADRETTA:

A tale tipologia appartengono tutte le unioni realizzate a mezzo di apposite squadrette bullonate, segnatamente:

- UNIONE TRAVE PRINCIPALE-TRAVE SECONDARIA APPOGGIATA
- UNIONE TRAVE PRINCIPALE-TRAVE SECONDARIA CONTINUA (con coprighiunto bullonato)
- UNIONE TRAVE COLONNA (UNIONE SU ANIMA COLONNA)
- UNIONE TRAVE COLONNA (UNIONE SU ALA COLONNA)

Si definisce Profilo Portato quello che a mezzo dell' unione viene supportato dalla struttura.

Si definisce Profilo Portante quello che fornisce il necessario supporto alla asta portata.

Ad es. per quanto riguarda i nodi squadretta:

Unione TRAVE PRINCIPALE-TRAVE SECONDARIA: Profilo portato=Trave Secondaria;
Profilo portante=Trave Principale

Unione TRAVE COLONNA : Profilo portato=Trave;
Profilo portante=Colonna

In CDS le unioni vengono associate ai profili portati, di cui costituiscono il sistema di aggancio agli elementi portanti.

Per le unioni TRAVE-TRAVE CDS e' in grado di riconoscere automaticamente la eventuale presenza di aste allineate a quella cui e' stato associato il nodo e di effettuare tutte le verifiche dell' unione relative a tale asta.

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

- Trave appoggiata: Ty, N
- Trave continua : Ty, N, Mx se di segno tale da sollecitare a trazione il coprighiunto (solo per unioni Trave-Trave con coprighiunto).

I risultati delle verifiche delle suddette unioni sono riportati a mezzo delle tabelle le cui sigle sono specificate nel seguito.

n.b. Taluni campi delle tabelle potrebbero non presentare valori qualora manchi il componente del nodo cui tali campi si riferiscono (ad es. i campi relativi a Momento Flettente in assenza di coprighiunto).

LEGENDA (Maschera 1/4):

Prof.Portato : Profilo cui e' assegnato il nodo
 Prof. Portante : Profilo a cui il profilo portato viene collegato a mezzo del nodo
 Prof. Allineato : Profilo che si trova in allineamento con il profilo portato (es. nodi di impalcato per travi secondarie)
 Taglio su Prof.Portato : Verifica riassuntiva di tutti i meccanismi di collasso sottoposti al taglio agente sul profilo portato
 Taglio Prof. Allineato : Verifica riassuntiva di tutti i meccanismi di collasso sottoposti al taglio agente sul profilo allineato
 Taglio su Prof.Portante: Verifica riassuntiva di tutti i meccanismi di collasso sottoposti al taglio agente sul profilo portante

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

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. : Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza

VySd : Taglio agente per la combinazione di carico

VyRd : Taglio resistente (minore tra i valori resistenti per i meccanismi di collasso nella combinazione di carico)

Momento Flettente : Verifiche di tutti i meccanismi di collasso sottoposti al Momento flettente (solo per nodi con coprighiunto)

Comb. : Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza

MxSd : Momento Flettente agente per la combinazione di carico

MxRd : Momento Flettente resistente (minore tra i valori resistenti per i meccanismi di collasso nella combinazione di carico)

Esito Verif : Sintetizza il risultato della verifica nel suo complesso

LEGENDA (Maschera 2/4):

Bulloni e Squadretta
 Profilo Portato Attuale : Verifiche relative alle squadrette ed ai bulloni che collegano l' asta cui e' stato associato il nodo.

Bulloni e Squadretta
 Profilo Portato Allineato : Verifiche relative alle squadrette ed ai bulloni che collegano l' asta allineata a quella cui e' stato associato il nodo.

Lato Profilo Portato : Lato della squadretta collegato con il profilo portato

Lato Profilo Portante : Lato della squadretta collegato con il profilo portante

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. : Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza

TagBul : Resistenza a taglio dei bulloni

Rifoll : Resistenza a rifollamento

BlockT : Resistenza al Block Tearing (taglio/trazione sezione forata)

LEGENDA (Maschera 3/4):

Squadr.Lato Prof.Portato: Verifiche relative alle Squadrette sul lato collegato al Profilo Portato

Squadr.Lato Prof.Portante: Verifiche relative alle Squadrette sul lato collegato al Profilo Portante

Coprighiunto : Verifiche relative al Coprighiunto Bullonato (solo se esiste il coprighiunto)

Ala Prof.Portato : Verifiche relative all' ala del profilo portato (solo se esiste il coprighiunto)

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 = $2 * \text{numero asta}$)

TagSezN : Resistenza a Taglio della Sezione Netta

TagSezL : Resistenza a Taglio della Sezione Lorda

TagFles : Resistenza a Taglio da verifica a flessione generata da eccentricita' carico

Mrd Bul : Resistenza a Flessione per collasso a taglio dei Bulloni del Coprighiunto

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

MRd Rif : Resistenza a Flessione per collasso a Rifollamento del Coprigiunto
 Mrd BlT : Resistenza a Flessione per collasso a BlockTearing (taglio/trazione) del Coprigiunto
 MrdTrSl : Resistenza a Flessione per collasso a Trazione della Sezione Lorda del Coprigiunto
 Mrd TrSn : Resistenza a Flessione per collasso a Trazione della Sezione Netta del Coprigiunto

LEGENDA (Maschera 4/4):

Prof.Portato : Profilo cui e' assegnato il nodo
 Prof. Portante : Profilo a cui il profilo portato viene collegato a mezzo del nodo
 Prof. Allineato : Profilo che si trova in allineamento con il profilo portato (es. nodi di impalcato per travi secondarie)
 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 coef. di sicurezza
 Rifoll : Resistenza a rifollamento
 BlockTe : Resistenza al Block Tearing (taglio/trazione sezione forata)
 TaglSezN : Resistenza a Taglio della Sezione Netta
 TaglSezL : Resistenza a Taglio della Sezione Lorda

UNIONE TRAVE-TRAVE CON PIASTRE E COPRIGIUNTI

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

I risultati delle verifiche delle sudette unioni sono riportati a mezzo delle tabelle le cui sigle sono di seguito specificate:

LEGENDA (Maschera 1/2):

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 = $2 * \text{numero asta}$)
 Comb. : Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza
 VySd : Taglio agente per la combinazione di carico
 VyRd : Taglio resistente (minore tra i valori resistenti per i meccanismi di collasso nella combinazione di carico)
 Coe.Sic. : Coefficiente di sicurezza per la combinazione di carico in oggetto
 Esito Verif. : Sintetizza il risultato della verifica nel suo complesso
 TagBull : Taglio resistente per collasso a taglio dei bulloni
 Rifoll. : Taglio resistente per collasso a Rifollamento
 BlockTea : Taglio resistente per collasso da BlockTearing (taglio/trazione)
 TaglSezN : Taglio resistente per collasso a taglio della sezione netta (=forata)
 TaglSezL : Taglio resistente per collasso a taglio della sezione lorda
 TagFless : Taglio resistente da verifica a flessione generata da eccentricita' carico

LEGENDA (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 = $2 * \text{numero asta}$)

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

Rifollam : Taglio resistente per collasso a Rifollamento
 BlockTe : Taglio resistente per collasso da BlockTearing (taglio/trazione)
 TagSezl : Taglio resistente per collasso a taglio della sezione lorda
 TagFles : Taglio resistente da verifica a flessione generata da eccentricita' carico

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 e' associato il nodo e' di tipo dissipativo (ad es. controventi concentrici) e viene richiesta l'analisi sismica dissipativa CDS provvedera' anche alla verifica delle richieste sovraresistenze sismiche (cfr. maschera 2/2).

LEGENDA (Maschera 1/2):

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 = $2 * \text{numero asta}$)
 Comb. Nro : Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza
 Nsd : Sforzo Normale agente sulla trave
 Nrd : Sforzo Normale Resistente dell' unione
 NrdBull : Sforzo Normale Resistente per collasso a taglio dei bulloni
 NrdRifP : Sforzo Normale Resistente per collasso a rifollamento del profilo
 Nrd SNP : Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione netta profilo
 Nrd SLP : Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione lorda profilo
 Nrd BTP : Sforzo Normale Resistente per collasso a BlockTearing (taglio /trazione) del profilo
 NrdRifF : Sforzo Normale Resistente per collasso a rifollamento del fazzoletto
 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
 Meccanismo
 Collasso : Meccanismo di collasso dell' unione
 Flag Ver. : Riassume il risultato delle verifiche statiche

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. NTC08 punto 7.5.3.2)
 Coe.Sic. S.T.F. : Coefficiente di sicurezza Sezione Tesa Fazzoletto (cfr. NTC08 punto 7.5.3.2)
 RuRdProfilo : Limite superiore della Resistenza Plastica del Profilo (cfr. NTC08 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. NTC08 punto 7.5.3.3)
 Flag V.S. : Riassume esito verifiche sismiche

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

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

LEGENDA :

Estremo N.ro : Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha 2 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 coef. 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
Meccanismo 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. NTC08 punto 7.5.3.3)
Coe. Sic. : Coefficiente di sicurezza in condizioni sismiche
Flag V.S. : Riassume il risultato delle verifiche sismiche

UNIONI FLANGIATE:

A tali unioni appartengono le seguenti tipologie di nodo:

UNIONE TRAVE-COLONNA
UNIONE TRAVE-TRAVE
UNIONE COLONNA-COLONNA

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

Ty, N, Mx.
Viene considerata l'interazione Mx-N.

Se l' elemento portato cui e' associato il nodo e' di tipo dissipativo (ad es. controventi concentrici) e viene richiesta l' analisi sismica dissipativa CDS provvedera' anche alla verifica delle richieste sovrarresistenze sismiche (cfr. maschera 2/4).

I risultati sono riassunti in 4 tabelle o maschere di stampa con le seguenti funzioni:

Maschera 1/4 - Riassume i risultati delle Verifiche Statiche dell' unione
Maschera 2/4 - Riassume i risultati delle Verifiche Sismiche dell' unione
Maschera 3/4 - Riassume le resistenze espresse dai principali componenti della unione in condizione di collasso.
Maschera 4/4 - Riassume i risultati relativi alle Rigidezze ed alla classifi-

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

cazione per rigidezza del nodo.

L'analisi del nodo e' eseguita secondo quanto previsto in Ec3 con il Metodo per Componenti.

In particolare vengono analizzati i seguenti meccanismi di collasso:

Taglio del Pannello d'anima della colonna
 Anima della colonna a compressione
 Anima della colonna a trazione
 Ala della colonna a flessione
 Flangia di collegamento a flessione
 Ala ed anima trave a compressione
 Anima trave a trazione
 Bulloni a trazione
 Bulloni a taglio
 Verifica saldature

Nel caso di analisi sismiche dissipative vengono svolte le stesse analisi con le dovute sovraresistenze definite in NTC08 (punti 7.5.4.4 e 7.5.3.3), nonche' le verifiche locali sul pannello d' anima secondo quanto richiesto da NTC08 e relativa Circolare Esplicativa (punti 7.5.4.2 e 7.5.4.5).

I significati delle sigle presenti nelle tabelle/maschere sono di seguito elencati:

LEGENDA (Maschera 1/4):

Estremo N.ro : Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni una per il nodo iniziale (estremo = 2 * numero asta - 1) ed una per il nodo finale (estremo = 2 * numero asta)

Comb. Nro : Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza

Nsd : Sforzo Normale agente per la combinazione di carico in oggetto

MxSd : Momento Flettente agente per la combinazione di carico in oggetto

MxRd : Momento Flettente resistente (calcolato per Pressoflessione a Nsd costante)

Coe.Sic. : Coefficiente di sicurezza per la combinazione di carico in oggetto

VySd : Taglio agente per la combinazione di carico in oggetto

VyRd : Taglio resistente per la combinazione di carico in oggetto

Esito Verif. : Riassume l' esito complessivo della verifica dell' unione

LEGENDA (Maschera 2/4):

Estremo N.ro : Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni una per il nodo iniziale (estremo = 2 * numero asta - 1) ed una per il nodo finale (estremo = 2 * numero asta)

Comb. Nro : Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza

Nsd : Sforzo Normale agente per la combinazione di carico in oggetto

MxSdSis : Momento Flettente agente (Sovraresistenza ai sensi di NTC08 (punti 7.5.4.4 e 7.5.3.3))

MxRdSis : Momento Flettente resistente (calcolato per Pressoflessione a Nsd costante)

Coe.Sic. : Coefficiente di sicurezza per la combinazione di carico in oggetto

VySdSis : Taglio agente (Sovraresistenza ai sensi di NTC08 (punto 7.5.3.3))

VyRdSis : Taglio resistente per la combinazione di carico in oggetto

VedSisPN : Sovraresistenza a taglio richiesta ai sensi di NTC08 (punti 7.5.4.2 e 7.5.4.5)

CSic.VPN : Coefficiente di sicurezza verifica pannello nodale a taglio

NedSisPN : Sovraresistenza a sforzo normale richiesta ai sensi di NTC08 (punti 7.5.4.2 e 7.5.4.5)

CSic.VPN : Coefficiente di sicurezza verifica pannello nodale a sforzo normale

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

Flag V.S. : Riassume l' esito complessivo della verifica sismica della unione

LEGENDA (Maschera 3/4):

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 coef. di sicurezza
 Trazione : Trazione agente sulla riga di bulloni
 Braccio : Braccio della riga di bulloni
 MRd TPA : Momento resistente per collasso a taglio del pannello d'anima (in caso di flessione semplice)
 MRd Com : Momento resistente per collasso a compressione del pannello d'anima (in caso di flessione semplice)
 VyRdSald : Resistenza a taglio della saldatura sull' anima del profilo

LEGENDA (Maschera 4/4):

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 = $2 * \text{numero asta}$)
 SjIni : Rigidezza iniziale dell' unione
 Sj : Rigidezza secante dell' unione
 LimRig. : Limite della rigidezza per l' assegnata tipologia strutturale (unione su telaio controventato/non contr. o cerniera)
 Classificazione : Classificazione per rigidezza dell' unione

UNIONE TRAVE-COLONNA SALDATA SU ALA

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

Ty, N, Mx.

Viene considerata l'interazione Mx-N.

Se l' elemento portato cui e' associato il nodo e' di tipo dissipativo (ad es. controventi concentrici) e viene richiesta l' analisi sismica dissipativa CDS provvedera' anche alla verifica delle richieste sovreresistenze sismiche (cfr. maschera 2/3).

I risultati sono riassunti in 4 tabelle o maschere di stampa con le seguenti funzioni:

Maschera 1/4 - Riassume i risultati delle Verifiche Statiche dell' unione
 Maschera 2/4 - Riassume i risultati delle Verifiche Sismiche dell' unione
 Maschera 3/4 - Riassume i risultati relativi alle Rigidezze ed alla classificazione per rigidezza del nodo.
 Maschera 4/4 - Riassume le resistenze espresse dai principali componenti della unione in condizione di collasso.

L'analisi del nodo e' eseguita secondo quanto previsto in Ec3 con il Metodo per Componenti.

In particolare vengono analizzati i seguenti meccanismi di collasso:

Taglio del Pannello d'anima della colonna
 Anima della colonna a compressione
 Anima della colonna a trazione
 Ala della colonna a flessione
 Ala ed anima trave a compressione
 Anima trave a trazione
 Verifica saldature

Nel caso di analisi sismiche dissipative vengono svolte le stesse analisi con le dovute sovreresistenze definite in NTC08 (punti 7.5.4.4 e 7.5.3.3), nonche' le verifiche locali sul pannello d' anima secondo quanto richiesto da NTC08 e relativa Circolare Esplicativa (punti 7.5.4.2 e 7.5.4.5).

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

I significati delle sigle presenti nelle tabelle/maschere sono di seguito elencati:

LEGENDA (Maschera 1/4):

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 coef. di sicurezza
 Nsd : Sforzo Normale agente per la combinazione di carico in oggetto
 MxSd : Momento Flettente agente per la combinazione di carico in oggetto
 MxRd : Momento Flettente resistente (calcolato per Pressoflessione a Nsd costante)
 Coe.Sic. : Coefficiente di sicurezza per la combinazione di carico in oggetto
 VySd : Taglio agente per la combinazione di carico in oggetto
 VyRd : Taglio resistente per la combinazione di carico in oggetto
 Esito Verif. : Riassume l' esito complessivo della verifica dell'unione

LEGENDA (Maschera 2/4):

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 coef. di sicurezza
 Nsd : Sforzo Normale agente per la combinazione di carico in oggetto
 MxSdSis : Momento Flettente agente (Sovreresistenza ai sensi di NTC08 (punti 7.5.4.4 e 7.5.3.3))
 MxRdSis : Momento Flettente resistente (calcolato per Pressoflessione a Nsd costante)
 Coeff.Sic. : Coefficiente di sicurezza per la combinazione di carico in oggetto
 VySdSis : Taglio agente (Sovreresistenza ai sensi di NTC08 (punto 7.5.3.3))
 VyRdSis : Taglio resistente per la combinazione di carico in oggetto
 VedSisPN : Sovreresistenza a taglio richiesta ai sensi di NTC08 (punti 7.5.4.2 e 7.5.4.5)
 CSic.VPN : Coefficiente di sicurezza verifica pannello nodale a taglio
 NedSisPN : Sovreresistenza a sforzo normale richiesta ai sensi di NTC08 (punti 7.5.4.2 e 7.5.4.5)
 CSic.VPN : Coefficiente di sicurezza verifica pannello nodale a sforzo normale
 Flag V.S. : Riassume l' esito complessivo della verifica sismica della unione

LEGENDA (Maschera 3/4):

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 = $2 * \text{numero asta}$)
 SjIni : Rigidezza iniziale dell' unione
 Sj : Rigidezza secante dell' unione
 LimRig. : Limite della rigidezza per l'assegnata tipologia strutturale (unione su telaio controventato/non contr. o cerniera)
 Classificazione : Classificazione per rigidezza dell' unione

LEGENDA (Maschera 4/4):

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 coef. di sicurezza
 Mrd TPA : Momento resistente (a flessione semplice) per collasso a

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

	taglio del pannello d' anima della colonna
Mrd Com	: Momento resistente (a flessione semplice) per collasso a compressione dell' anima della colonna
Mrd Traz	: Momento resistente (a flessione semplice) per collasso a trazione dell' anima della colonna
Mrd Fles	: Momento resistente (a flessione semplice) per collasso a flessione dell' ala della colonna
Mrd TSA	: Momento resistente (a flessione semplice) per collasso saldature ala trave
VyRdSald	: Resistenza a taglio della saldatura sull' anima del profilo

UNIONE CON COPRIGIUNTI BULLONATI:

A tale tipologia appartengono tutte le unioni realizzate a mezzo di appositi coprighiunti bullonati, segnatamente:

Unione TRAVE-TRAVE
Unione COLONNA-COLONNA

Le caratteristiche della sollecitazione tenute in conto per la verifica sono le seguenti:
Ty, N, Mx.

La verifica viene compiuta tenendo in conto l'interazione M-N. Nel caso di analisi sismiche dissipative vengono svolte le stesse analisi del caso statico (verifica a pressoflessione e taglio) ma con le dovute sovra-resistenze definite in accordo con NTC08 (punti 7.5.4.4 e 7.5.3.3); vengono inoltre effettuate le verifiche di duttilita' locale richieste ai sensi di NTC08 (punto 7.5.3.2).

I significati delle sigle presenti nelle tabelle/maschere sono di seguito elencati:

LEGENDA (Maschera 1/4):

Estremo N.ro	: Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni una per il nodo iniziale (estremo = 2 * numero asta - 1) ed una per il nodo finale (estremo = 2 * numero asta)
Comb. Nro	: Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza
Nsd	: Sforzo Normale agente per la combinazione di carico in oggetto
MxSd	: Momento Flettente agente per la combinazione di carico in oggetto
MxRd	: Momento Flettente resistente (calcolato per Pressoflessione a Nsd costante)
Coe.Sic.	: Coefficiente di sicurezza per la combinazione di carico in oggetto
VySd	: Taglio agente per la combinazione di carico in oggetto
VyRd	: Taglio resistente per la combinazione di carico in oggetto
Esito Verif.	: Riassume l' esito complessivo della verifica dell'unione

LEGENDA (Maschera 2/4):

Estremo N.ro	: Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni una per il nodo iniziale (estremo = 2 * numero asta - 1) ed una per il nodo finale (estremo = 2 * numero asta)
Comb. Nro	: Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza
Nsd	: Sforzo Normale agente per la combinazione di carico in oggetto
MxSdSis	: Momento Flettente agente (Sovreresistenza ai sensi di NTC08 (punti 7.5.4.4 e 7.5.3.3))
MxRdSis	: Momento Flettente resistente (calcolato per Pressoflessione a Nsd costante)
Coeff.Sic.	: Coefficiente di sicurezza per la combinazione di carico in oggetto
VySdSis	: Taglio agente (Sovreresistenza ai sensi di NTC08 (punto

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

7.5.3.3))
 VyRdSis : Taglio resistente per la combinazione di carico in oggetto
 NRdNet : Resistenza a trazione ala profilo considerata al netto delle forature (verifica ai sensi NTC08 punto 7.5.3.2)
 NRdGross : Resistenza a trazione ala profilo considerata al lordo delle forature (verifica ai sensi NTC08 punto 7.5.3.2)
 NRdNetCp : Resistenza a trazione coprigiunto ala considerato al netto delle forature (ver. ai sensi NTC08 punto 7.5.3.2)
 NRdLorCp : Resistenza a trazione coprigiunto ala considerato al lordo delle forature (ver. ai sensi NTC08 punto 7.5.3.2)
 Flag V.S. : Riassume l' esito complessivo della verifica sismica della unione

LEGENDA (Maschera 3/4):

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 coef. di sicurezza
 Mrd Bul : Momento resistente (a flessione pura) per collasso a taglio dei bulloni
 Mrd Rif : Momento resistente (a flessione pura) per collasso a rifollamento
 Mrd TrSl : Momento resistente (a flessione pura) per collasso trazione sezione lorda
 Mrd TrSn : Momento resistente (a flessione pura) per collasso trazione sezione netta
 Mrd BlT : Momento resistente (a flessione pura) per collasso a BlockTearing (taglio/trazione)

LEGENDA (Maschera 4/4):

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 coef. di sicurezza
 TaglBull : Taglio resistente bulloni coprigiunti anima
 Rifoll. : Taglio resistente per rifollamento coprigiunti anima
 TagSezL : Taglio resistente sezione lorda
 TagSezN : Taglio resistente sezione netta
 BlockTe : Taglio resistente a Block Tearing (taglio/trazione)

UNIONE CON COPRIGIUNTI SALDATI:

A tale tipologia appartengono tutte le unioni realizzate a mezzo di appositi coprigiunti bullonati, segnatamente:

Unione TRAVE-TRAVE
 Unione COLONNA-COLONNA

Le caratteristiche della sollecitazione tenute in conto per la verifica sono le seguenti:
 Ty, N, Mx.

La verifica viene compiuta tenendo in conto l' interazione M-N.
 Nel caso di analisi sismiche dissipative vengono svolte le stesse analisi del caso statico (verifica a pressoflessione e taglio) ma con le dovute sovrarresistenze definite in accordo con NTC08 (punti 7.5.4.4 e 7.5.3.3).

I significati delle sigle presenti nelle tabelle/maschere sono di seguito elencati:

LEGENDA (Maschera 1/3):

Estremo N.ro : Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due con-

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

nessioni 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 coef. di sicurezza
 Nsd : Sforzo Normale agente per la combinazione di carico in oggetto
 MxSd : Momento Flettente agente per la combinazione di carico in oggetto
 MxRd : Momento Flettente resistente (calcolato per Pressoflessione a Nsd costante)
 Coe.Sic. : Coefficiente di sicurezza per la combinazione di carico in oggetto
 VySd : Taglio agente per la combinazione di carico in oggetto
 VyRd : Taglio resistente per la combinazione di carico in oggetto
 Esito Verif. : Riassume l' esito complessivo della verifica dell' unione

LEGENDA (Maschera 2/3):

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 coef. di sicurezza
 Nsd : Sforzo Normale agente per la combinazione di carico in oggetto
 MxSdSis : Momento Flettente agente (Sovraresistenza ai sensi di NTC08 (punti 7.5.4.4 e 7.5.3.3))
 MxRdSis : Momento Flettente resistente (calcolato per Pressoflessione a Nsd costante)
 Coeff.Sic. : Coefficiente di sicurezza per la combinazione di carico in oggetto
 VySdSis : Taglio agente (Sovraresistenza ai sensi di NTC08 (punto 7.5.3.3))
 VyRdSis : Taglio resistente per la combinazione di carico in oggetto
 Flag V.S. : Riassume l' esito complessivo della verifica sismica della unione

LEGENDA (Maschera 3/3):

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 coef. di sicurezza
 Mrd SaldLong : Momento resistente (a flessione semplice) per collasso saldature longitudinali coprighiunto ala
 Mrd Cprg : Momento resistente (a flessione semplice) per collasso a trazione coprighiunto ala
 VxRdSald : Taglio resistente saldatura trasversale coprighiunto ala
 VyRdSald : Resistenza a taglio saldature coprighiunti anima
 VyRdCp : Resistenza taglio coprighiunti anima

UNIONI SALDATE TESTA A TESTA

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

Tx, Ty, N, Mx, My, Mt

Le unioni saldate in oggetto sono realizzate con saldatura a piena penetrazione (NTC08 punto 4.2.8.2.1).

Per tali unioni non e' necessaria alcuna verifica in quanto il materiale di apporto delle saldature e' di resistenza superiore a quello dell' acciaio delle sezioni collegate, tali unioni sono quindi dei ripristini di sezione.

UNIONI COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE

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

N, Mx, My, Tx, Ty

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

In caso di analisi sismica alle sollecitazioni M_x, M_y, T_x, T_y vengono applicate le sovraresistenze prescritte da NTC08.

Vengono eseguite le seguenti verifiche:

a) Verifica globale a pressoflessione deviata e taglio.

Vengono inoltre eseguite tutte le verifiche locali atte a garantire:

- b) La resistenza locale della piastra alla reazione esercitata dal cls e dai tirafondi, nonché ai meccanismi di tiro della piastra;
- c) La lunghezza minima e l'aderenza dei tirafondi o degli altri sistemi di ancoraggio;
- d) La resistenza della saldatura di collegamento tra piastra e colonna.

I risultati delle verifiche delle unioni sono riportati a mezzo di apposite tabelle e precisamente:

Tabella 1/3 = Verifiche di cui al precedente punto (a)
 Tabella 2/3 = Verifiche di cui al precedente punto (b)
 Tabella 3/3 = Verifiche di cui ai precedenti punto (c,d)

Le sigle riportate nelle tabelle sono di seguito specificate.

n.b.
 Taluni campi delle tabelle potrebbero non presentare valori qualora manchi il componente del nodo cui tali campi si riferiscono (ad es. i campi relativi alla lunghezza minima del tirafondo qualora si adotti un ancoraggio con rosetta).

LEGENDA (Maschera 1/3):

Comb : Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza per la verifica in oggetto
 NSd : Sforzo Normale agente per la combinazione di carico
 MxSd : Momento Flettente Agente di asse vettore X per la combinazione di carico
 MySd : Momento Flettente Agente di asse vettore Y per la combinazione di carico
 NRd : Sforzo Normale Resistente per la combinazione di carico
 MxRd : Momento Flettente Resistente di asse vettore X per la combinazione di carico
 MyRd : Momento Flettente Resistente di asse vettore Y per la combinazione di carico
 Moltip. Rottur. : Moltiplicatore a rottura, esprime quanto occorre amplificare le sollecitazioni agenti per generare il collasso (verifica se >1)
 VxSd : Taglio Agente in dir. X per la combinazione di carico
 VySd : Taglio Agente in dir. Y per la combinazione di carico
 VxRd : Taglio Resistente in dir. X per la combinazione di carico
 VyRd : Taglio Resistente in dir. Y per la combinazione di carico
 Coef. Imp. : Coefficiente di impegno (verifica se < 1)
 Esito Verifica : Riassunto esito delle verifiche a pressoflessione e taglio

LEGENDA (Maschera 2/3):

Mensola Lato Compreso : Parte della piastra debordante rispetto all' ingombro del profilo soggetta alla reazione del CLS
 Mensola Lato Teso : Parte della piastra debordante rispetto all' ingombro del profilo soggetta alla reazione dei tirafondi
 Verifica Piastra al Tiro: Verifica della piastra vincolata dagli irrigidimenti e soggetta al tiro dei tirafondi
 Comb. : Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza per la verifica in oggetto
 MSd : Momento Flettente Agente per la combinazione di carico
 MRd : Momento Flettente Resistente per la combinazione di carico
 Moltip. Rottur. : Moltiplicatore a rottura, esprime quanto occorre

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

	amplificare le sollecitazioni agenti per generare il collasso (verifica se >1)
Esito Verifica	: Riassume esito delle verifiche di resistenza locali della piastra
LEGENDA (Maschera 3/3):	
Comb.	: Combinazione di carico con il minor coef. di sicurezza per la verifica in oggetto
NSdTiraf	: Sforzo Normale agente sul tirafondo (= Resistenza a trazione del tirafondo)
NRdTiraf	: Sforzo Normale di Sfilamento del tirafondo
Lbd	: Lunghezza ancoraggio di progetto (Verifica se $Lbd > LbdMin$)
LbdMin	: Lunghezza ancoraggio minima
Esito Verifica	: Riassume esito delle verifiche
NSd	: Sforzo Normale agente per la combinazione di carico
MxSd	: Momento Flettente Agente di asse vettore X per la combinazione di carico
MySd	: Momento Flettente Agente di asse vettore Y per la combinazione di carico
NRd	: Sforzo Normale Resistente per la combinazione di carico
MxRd	: Momento Flettente Resistente di asse vettore X per la combinazione di carico
MyRd	: Momento Flettente Resistente di asse vettore Y per la combinazione di carico
Coef. Imp.	: Coefficiente di impegno (verifica se < 1)

Nel caso le verifiche sopra riportate dovessero avere esito negativo si suggerisce di operare come segue:

Meccanismi di collasso:

- Collasso a pressoflessione <=> Incrementare le dimensioni della piastra e/o qualita' cls, incrementare numero e/o dimensioni e/o qualita' acciaio tirafondi.
- Collasso a taglio <=> Incrementare numero e/o dimensioni e/o qualita' acciaio tirafondi, inserire e/o incrementare le dimensioni delle nervature inferiori.
- Collasso locale piastra per reazione cls e/o tirafondi <=> Inserire e/o incrementare numero e dimensioni alette superiori, aumentare spessore piastra.
- Collasso locale piastra al tiro dei tirafondi <=> Inserire e/o incrementare numero alette superiori, dimensionare la piastra in modo da inserire i tirafondi al centro tra piu' alette.
- Collasso per sfilamento tirafondo <=> Aumentare il numero e/o le dimensioni dei tirafondi, cambiare la tipologia dell'ancoraggio.
- Insufficiente Lunghezza Minima del tirafondo <=> Aumentare la lunghezza e/o la dimensione del tirafondo, cambiare la tipologia dell' ancoraggio.
- Collasso saldatura Piastra <=> Aumentare la sezione di gola dei cordoni di saldatura.

COMBINAZIONI CARATT. NODALI

TABELLA SINOTTICA VERIFICHE UNIONI ACCIAIO

La tabella sinottica ha la funzione di rappresentare sinteticamente l' esito delle verifiche svolte (Verifica Globale).

Viene inoltre indicato per ciascuna unione il meccanismo di collasso che determina la resistenza dell' unione e che individua il componente da rafforzare in caso di mancata verifica.

Nel caso in cui le unioni possano essere poste in zona soggetta a formazione di cerniera plastica e l'utente abbia richiesto un calcolo sismico (con struttura dissipativa) vengono anche riassunti gli esiti della verifica sismica ed il relativo meccanismo di collasso.

Il significato dei simboli della tabelle sinottica sono di seguito specificati:

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 = $2 * \text{numero asta}$)
Esito Verif.	: Sintetizza il risultato della verifica
Meccanismo di collasso	: Tipo di collasso che determina la resistenza della unione
Verifica Globale	: Riassume esito delle verifiche dell'unione

ARCHIVIO UNIONI: TrCl-squadr

		D A T I G E O M E T R I C I								
Tipo N.ro	Nome Squadr.	Lato1 mm	Lato2 mm	spess mm	Hsq. mm	R ali mm	R.estr mm	Dy squ mm	Aria mm	Tip.Acc
5	ANG50*4	50	50	4	74	7	4	0	3	0

ARCHIVIO UNIONI: Bull-squadr

BULLONI SQUADRETTA LATO 1						BULLONI SQUADRETTA LATO 2				
Tipo N.ro	Diam mm	Cl.bull	Int.X mm	Int.Y mm	Sfals	Diam mm	Cl.bull	Int.X mm	Int.Y mm	Sfals
5	12	5,6	30	40	0	12	5,6	30	40	0

ARCHIVIO UNIONI: Col-Plinto

D A T I G E O M E T R I C I																			
Tipo N.ro	B.Pias mm	H.Pias mm	S.Pias mm	S.Al. mm	H.Al. mm	X foro mm	Y foro mm	Fi Tir mm	H Tir mm	D.curv mm	H.nerv mm	S.nerv mm	Nrv	Alet	Alet. Centr	S.sald mm	Cl.tir	Acc. Piastr	Classe CLS
2	200	200	10	10	120	25	25	10	200	20	25	10	NO	NO	NO	10	4,6	S235	C20/25
4	300	300	20	10	100	40	40	16	400	1	200	10	NO	XY	NO	5	8,8	0	C25/30

ARCHIVIO UNIONI: Controv. Bullonati

Tipo N.ro	Sp.pias (mm)	Acciaio piastra	Classe Bulloni	Bull. fila	φ Bull (mm)	IntBull (mm)	IntFile (mm)	Pinza (mm)	Sfalsati
1	8,0	1	1	2	24	72,0	0,0	0,0	0

ARCHIVIO UNIONI: TrCl-flang.

D A T I G E O M E T R I C I											GINOCCHIO			B U L L O N I F L A N G I A						
Tipo N.ro	Sp.fl mm	Base mm	h.sup mm	h.inf mm	Spsal mm	TipoAcc	Costol orizz.	Costol diagon	SpDiag mm	SpIm mm	LSup mm	LInf mm	Alt mm	Diam mm	Cl.bull	IntAn. mm	Int.X mm	Int.Y mm	Bull. Anima	MargX mm
3	8	120	40	40	8	S235	NO	NO	8					10	4,6	49	24	48	0	49

DATI COLLEGAMENTI Sub-Str: 1

Asta N.ro	Tipo sez.	Nodo iniz.	Nodo fin.	Estremo iniz.	Estremo finale	Rotaz. (grd)	Asta3d N.ro	Tipol iniz.	Tipol fin.	Cod. Prio	Disassam (mm)	Riun iniz	Riun fin.
1	1063	1	2	1	2	180	1	0	4	2	0,00	0	0
2	1063	3	4	3	4	180	3	0	4	2	0,00	0	0
3	1043	1	3	5	6	90	7	0	0	1	0,00	1	1
4	1043	5	6	7	8	90	8	0	0	1	0,00	1	1
5	1043	6	7	9	10	90	13	0	0	1	0,00	1	1
6	1063	6	8	11	12	180	15	0	4	2	0,00	0	0
7	1043	7	9	13	14	450	28	0	0	1	0,00	1	1
8	1043	3	5	15	16	90	30	0	0	1	0,00	1	1

DATI COLLEGAMENTI Sub-Str: 2

Asta N.ro	Tipo sez.	Nodo iniz.	Nodo fin.	Estremo iniz.	Estremo finale	Rotaz. (grd)	Asta3d N.ro	Tipol iniz.	Tipol fin.	Cod. Prio	Disassam (mm)	Riun iniz	Riun fin.
1	1063	1	2	1	2	90	1	0	4	2	0,00	0	0
2	1063	3	4	3	4	90	2	0	4	2	0,00	0	0
3	1043	5	3	5	6	-90	5	0	0	1	0,00	1	1
4	1043	3	1	7	8	-90	11	0	0	1	0,00	1	1

DATI COLLEGAMENTI Sub-Str: 3

Asta N.ro	Tipo sez.	Nodo iniz.	Nodo fin.	Estremo iniz.	Estremo finale	Rotaz. (grd)	Asta3d N.ro	Tipol iniz.	Tipol fin.	Cod. Prio	Disassam (mm)	Riun iniz	Riun fin.
1	1063	1	2	1	2	90	3	0	4	2	0,00	0	0
2	1063	3	4	3	4	90	4	0	4	2	0,00	0	0
3	1043	3	5	5	6	90	6	0	0	1	0,00	0	0
4	1043	1	3	7	8	90	12	0	0	1	0,00	0	0

DATI COLLEGAMENTI Sub-Str: 4

Asta N.ro	Tipo sez.	Nodo iniz.	Nodo fin.	Estremo iniz.	Estremo finale	Rotaz. (grd)	Asta3d N.ro	Tipol iniz.	Tipol fin.	Cod. Prio	Disassam (mm)	Riun iniz	Riun fin.
1	1063	1	2	1	2	90	15	0	4	1	0,00	1	1
2	1063	3	4	3	4	90	16	0	4	1	0,00	1	1
3	1063	1	3	5	6	90	17	5	5	2	-57,00	0	0

DATI COLLEGAMENTI Sub-Str: 5

Asta N.ro	Tipo sez.	Nodo iniz.	Nodo fin.	Estremo iniz.	Estremo finale	Rotaz. (grd)	Asta3d N.ro	Tipol iniz.	Tipol fin.	Cod. Prio	Disassam (mm)	Riun iniz	Riun fin.
1	1063	1	2	1	2	180	2	0	4	2	0,00	0	0
2	1063	3	4	3	4	180	4	0	4	2	0,00	0	0
3	1043	3	1	5	6	-90	9	0	0	1	0,00	1	1
4	1043	5	6	7	8	-90	10	0	0	1	0,00	1	1
5	1043	7	5	9	10	-90	14	0	0	1	0,00	1	1
6	1063	5	8	11	12	180	16	0	4	2	0,00	0	0
7	1043	7	9	13	14	270	29	0	0	1	0,00	1	1
8	1043	6	3	15	16	-90	31	0	0	1	0,00	1	1

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Globali - 1/3															
Ver. Pressoflessione									Ver. Taglio						Esito Verif.
Estr. Nro	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	VxSd (t)	VySd (t)	VxRd (t)	VyRd (t)	Coeff. Imp.	
2	11	0,095	0,880	0,001	0,095	0,933	0,001	1,06	12	0,001	0,243	1,413	19,070	0,01	SI
4	10	0,411	0,957	0,002	0,411	0,973	0,002	1,02	12	0,001	0,264	1,238	19,398	0,01	SI
12	10	0,812	0,830	0,001	0,812	1,022	0,002	1,23	13	0,006	0,418	2,147	18,693	0,02	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Flessione Piastra 2/3														
Mensola Lato Compresso					Mensola Lato Teso				Verifica Piastra al Tiro				Esito Verif.	
Estr. Nro	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura		
2	1	1,044	2,042	1,96	1	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	
4	9	1,142	2,042	1,79	1	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	
12	1	1,147	2,042	1,78	6	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifica Tirafondi / Verifica Saldature - 3/3																
Verifica Aderenza e Lunghezza Minima Tirafondi								Verifica Saldature Piastra								
Estr. Nro	Comb Nro	NSdTiraf (t)	NRdTiraf (t)	Moltip Rottur	Lbd (cm)	LbdMin (cm)	Esit Veri	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Coeff. Imp.	Esit Veri
2	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	12	0,104	0,880	0,005	281,292	9,546	9,239	0,09	SI
4	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	13	0,727	0,956	0,001	281,292	9,546	9,239	0,10	SI
12	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	13	0,995	0,828	0,011	281,290	9,546	9,239	0,09	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 2

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Globali - 1/3															
Ver. Pressoflessioone									Ver. Taglio						Esito Verif.
Estr. Nro	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	VxSd (t)	VySd (t)	VxRd (t)	VyRd (t)	Coeff. Imp.	
2	11	0,095	0,880	0,001	0,095	0,933	0,001	1,06	12	0,001	0,243	1,413	19,070	0,01	SI
4	11	0,277	0,881	0,003	0,277	0,956	0,003	1,09	13	0,001	0,242	1,418	19,136	0,01	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 2

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Flessione Piastra 2/3														
Mensola Lato Compresso					Mensola Lato Teso				Verifica Piastra al Tiro				Esito Verif.	
Estr. Nro	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura		
2	1	1,044	2,042	1,96	1	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	
4	9	1,061	2,042	1,92	1	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 2

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifica Tirafondi / Verifica Saldature - 3/3																
Verifica Aderenza e Lunghezza Minima Tirafondi								Verifica Saldature Piastra								
Estr. Nro	Comb Nro	NSdTiraf (t)	NRdTiraf (t)	Moltip Rottur	Lbd (cm)	LbdMin (cm)	Esit Veri	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Coeff. Imp.	Esit Veri
2	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	12	0,104	0,880	0,005	281,292	9,546	9,239	0,09	SI
4	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	11	0,277	0,881	0,003	281,292	9,546	9,239	0,09	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 3

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Globali - 1/3															
Ver. Pressoflessioone									Ver. Taglio						Esito Verif.
Estr. Nro	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	VxSd (t)	VySd (t)	VxRd (t)	VyRd (t)	Coeff. Imp.	
2	10	0,411	0,957	0,002	0,411	0,973	0,002	1,02	12	0,001	0,264	1,238	19,398	0,01	SI
4	11	0,563	0,955	0,002	0,563	0,991	0,002	1,04	13	0,001	0,264	1,243	19,469	0,01	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 3

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Flessione Piastra 2/3														
Mensola Lato Compresso					Mensola Lato Teso				Verifica Piastra al Tiro				Esito Verif.	
Estr. Nro	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura		
2	9	1,142	2,042	1,79	1	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	
4	1	1,186	2,042	1,72	6	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 3

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifica Tirafondi / Verifica Saldature - 3/3																
Verifica Aderenza e Lunghezza Minima Tirafondi								Verifica Saldature Piastra								
Estr. Nro	Comb Nro	NSdTiraf (t)	NRdTiraf (t)	Moltip Rottur	Lbd (cm)	LbdMin (cm)	Esit Veri	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Coeff. Imp.	Esit Veri
2	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	13	0,727	0,956	0,001	281,292	9,546	9,239	0,10	SI
4	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	12	0,921	0,955	0,001	281,292	9,546	9,239	0,10	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4

UNIONI TRAVE-TRAVE O TRAVE COLONNA CON SQUADRETTA - MASCHERA 1/4														
Taglio su Prof.Portato				Taglio Prof. Allineato			Taglio Prof. Portante			Momento Flettente			Esito Verif.	
Estr. Numero	Comb Nro	VySd (t)	VyRd (t)	Comb Nro	VySd (t)	VyRd (t)	Comb Nro	VySd (t)	VyRd (t)	Comb Nro	MxSd (t)	MxRd (t)		
5	1	0,016	3,86				1	0,016	18,53				OK	
6	1	0,016	3,86				1	0,016	18,53				OK	

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4

UNIONI TRAVE-TRAVE O TRAVE COLONNA CON SQUADRETTA - MASCHERA 2/4																	
Bulloni e Squadretta Profilo Portato Attuale						Bulloni e Squadretta Profilo Portato Allineato											
Lato Profilo Portato						Lato Profilo Portante											
Estr. Nro	Comb Nro	TagBull (t)	Comb Nro	Rifoll. (t)	BlockTe (t)	Comb Nro	TagBull (t)	Comb Nro	Rifoll. (t)	BlockTea (t)	Comb. Nro	TagBull (t)	Comb Nro	Rifoll. (t)	Comb Nro	TagBull (t)	Rifoll. (t)
5	1	3,95	1	4,17	6,52	1	3,86	1	4,26	6,52							
6	1	3,95	1	4,17	6,52	1	3,86	1	4,26	6,52							

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4

UNIONI TRAVE-TRAVE O TRAVE COLONNA CON SQUADRETTA - MASCHERA 3/4																
Squad.Lato Prof.Portato				Squad.Lato Prof.Portante			Coprigiunto							Ala Prof.Portato		
Estr. Nro	TagSezN (t)	TagSezL (t)	TagFles (t)	TagSezN (t)	TagSezL (t)	TagFles (t)	Comb Nro	Mrd Bul (t*m)	Comb Nro	MRd Rif (t*m)	MRd BlT (t*m)	MRdTrSl (t*m)	MRd TrSn (t*m)	MRd Rif (t*m)	MRd BlT (t*m)	
5	7,77	9,13	4,66	7,77	9,13	4,92										
6	7,77	9,13	4,66	7,77	9,13	4,92										

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4

UNIONI TRAVE-TRAVE O TRAVE COLONNA CON SQUADRETTA - MASCHERA 4/4														
Profilo Portante			Profilo Portato					Profilo Portato Allineato						
Estr. Nro	Comb Nro	Rifoll. (t)	Comb Nro	Rifoll. (t)	BlockTe (t)	TaglSezN (t)	TaglSezL (t)	Comb Nro	Rifoll. (t)	BlockTe (t)	TagSezN (t)	TaglSezL (t)	Comb Nro	Rifoll. (t)
5	1	18,53	1	5,13	9,62	10,81	11,34							
6	1	18,53	1	5,13	9,62	10,81	11,34							

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Globali - 1/3															
Ver. Pressoflessioone									Ver. Taglio						Esito Verif.
Estr. Nro	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	VxSd (t)	VySd (t)	VxRd (t)	VyRd (t)	Coeff. Imp.	
2	10	0,812	0,830	0,001	0,812	1,022	0,002	1,23	13	0,006	0,418	2,147	18,693	0,02	SI
4	11	0,811	0,826	0,001	0,811	1,022	0,001	1,24	12	0,006	0,417	2,188	18,653	0,02	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Flessione Piastra 2/3														
Mensola Lato Compresso					Mensola Lato Teso				Verifica Piastra al Tiro				Esito Verif.	
Estr. Nro	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura		
2	1	1,147	2,042	1,78	6	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	
4	1	1,199	2,042	1,70	6	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifica Tirafondi / Verifica Saldature - 3/3																
Verifica Aderenza e Lunghezza Minima Tirafondi								Verifica Saldature Piastra								
Estr. Nro	Comb Nro	NSdTiraf (t)	NRdTiraf (t)	Moltip Rottur	Lbd (cm)	LbdMin (cm)	Esit Veri	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Coeff. Imp.	Esit Veri
2	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	13	0,995	0,828	0,011	281,290	9,546	9,239	0,09	SI
4	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	12	0,998	0,826	0,011	281,290	9,546	9,239	0,09	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 5

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Globali - 1/3															
Ver. Pressoflessioone									Ver. Taglio						Esito Verif.
Estr. Nro	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	VxSd (t)	VySd (t)	VxRd (t)	VyRd (t)	Coeff. Imp.	
2	11	0,277	0,881	0,003	0,277	0,956	0,003	1,09	13	0,001	0,242	1,418	19,136	0,01	SI
4	11	0,563	0,955	0,002	0,563	0,991	0,002	1,04	13	0,001	0,264	1,243	19,469	0,01	SI
12	11	0,811	0,826	0,001	0,811	1,022	0,001	1,24	12	0,006	0,417	2,188	18,653	0,02	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 5

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Flessione Piastra 2/3														
Mensola Lato Compresso					Mensola Lato Teso				Verifica Piastra al Tiro				Esito Verif.	
Estr. Nro	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura		
2	9	1,061	2,042	1,92	1	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	
4	1	1,186	2,042	1,72	6	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	
12	1	1,199	2,042	1,70	6	0,178	2,042	11,48	1	0,022	0,214	9,80	SI	

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 5

UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifica Tirafondi / Verifica Saldature - 3/3																
Verifica Aderenza e Lunghezza Minima Tirafondi								Verifica Saldature Piastra								
Estr. Nro	Comb Nro	NSdTiraf (t)	NRdTiraf (t)	Moltip Rottur	Lbd (cm)	LbdMin (cm)	Esit Veri	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Coeff. Imp.	Esit Veri
2	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	11	0,277	0,881	0,003	281,292	9,546	9,239	0,09	SI
4	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	12	0,921	0,955	0,001	281,292	9,546	9,239	0,10	SI
12	1	1,677	1,677	1,00	0,000	0,000	SI	12	0,998	0,826	0,011	281,290	9,546	9,239	0,09	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1

QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO							
Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica			Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso		Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.
12	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 2

QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO							
Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica			Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso		Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 3

QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO							
Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica			Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso		Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4

QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO							
Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica			Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso		Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.
5	con Squadrette	VERIF.	a Taglio Profilo Portato				VERIF.
6	con Squadrette	VERIF.	a Taglio Profilo Portato				VERIF.

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 5

QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO							
Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica			Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso		Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.
12	Colonna Plinto	VERIF.					VERIF.

17. ALLEGATO B – PIANO DI MANUTENZIONE

COMUNE DI RAGUSA

PROVINCIA DI RAGUSA

PIANO DI MANUTENZIONE

DESCRIZIONE:

STRUTTURA PORTANTE DI UNA SCALA IN ACCIAIO

COMMITTENTE:

IL TECNICO:

INTRODUZIONE E RIFERIMENTI NORMATIVI

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

Manutenzione (UNI 9910) “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un’entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

Piano di manutenzione (UNI 10874) “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

Unità tecnologica (UNI 7867) – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l’ottenimento di prestazioni ambientali”.

Componente (UNI 10604) “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

Elemento, entità (UNI 9910) – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”:

Facendo riferimento alla norma UNI 10604 si sottolinea che *l’obiettivo della manutenzione* di un immobile è quello di “garantire l’utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l’adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione”.

Il capitolo 10 del D.M. 14 Gennaio 2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni” prevede che sia redatto, da parte dei professionisti incaricati della progettazione, un Piano di Manutenzione della parte strutturale dell’opera e delle sue parti, obbligatorio secondo varie decorrenze. Tale piano è, secondo quanto indicato dal capitolo citato, un *“documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell’intera opera, l’attività di manutenzione dell’intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l’efficienza ed il valore economico”*.

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all’importanza e alla specificità dell’intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

- il programma di manutenzione delle strutture;
- il manuale di manutenzione;
- il manuale d’uso;

oltre alla presente relazione generale.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli

- sottoprogramma delle Prestazioni

Sottoprogramma degli Interventi

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, e nel caso di specie riferita alle parti strutturali. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

MANUALE D'USO

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Nel caso specifico, data la notevole semplicità della struttura, il manuale risulta semplificato rispetto a quello normalmente redatto per opere complesse.

SOGGETTI CHE INTERVENGONO NEL PIANO

Committente:

Progettista e direttore dei Lavori:

Redattore Piano di Manutenzione:

DATI GENERALI DELL'OPERA

Oggetto dei lavori:

Ubicazione:

CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA

La struttura principale è realizzata da travi principali in acciaio UPN200 poggiate su colonne, anch'esse in acciaio, HEA120 incastrate alle travi di fondazione in c.a. avente sezione 40x40 cm.

I gradini sono realizzati con grigliato elettrofuso dotato, lateralmente di due piastre forate così da poterli bullonare ai cosciali della scala. Nella parte anteriore il gradino è corredato di un profilo speciale detto "rompi visuale"

LE OPERE

Data la semplicità strutturale della scala, non c'è alcuna necessità di gerarchizzare corpi d'opera, componenti e/o unità tecnologiche.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale è costituito da una breve descrizione delle attività manutentive, l'individuazione nel contesto specifico della struttura degli elementi presenti, la loro localizzazione, le anomalie riscontrabili, l'individuazione delle risorse necessarie (per specializzazione) e ove individuabile il livello minimo di prestazione.

La manutenzione necessaria deve essere rivolta quindi al controllo/mantenimento della struttura portate in carpenteria metallica la cui periodicità dovrà essere tale da garantire il mantenimento in buona efficienza (principalmente salvaguardia dalla corrosione).

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Elementi presenti : **Struttura portante**

TIPOLOGIA : Si tratta degli elementi in carpenteria metallica assemblati in maniera tale da garantire la staticità della scala per effetto del peso proprio e dell'azione sismica.

LOCALIZZAZIONE : la scala è realizzata con elementi in carpenteria metallica dimensionati ad hoc.

CONTROLLI PREVISTI : controllo dello stato della verniciatura per verifica presenza di sgretolamenti, incoerenze che potrebbero essere indice di un processo di corrosione (PERIODICITA' MENSILE); controllo tenuta stagna di eventuali giunzioni e/o zone di raccordo con materiali di diversa natura (PERIODICITA' MENSILE); controllo dello stato dei tirafondi (PERIODICITA' MENSILE).

MODALITÀ D'USO CORRETTO

Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllo periodicamente il grado di usura delle parti in vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia (presenza di deformazioni, rigonfiamenti della superficie dei tubolari metallici, ecc.) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Classe Requisito

Di stabilità

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-011	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Sc-001/Cn-001	<p>Controllo: Controllo periodico</p> <p>Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</p>	Controllo a vista	360 giorni
Co-002	Scale		
Co-002/Re-006	<p>Requisito: Resistenza agli urti</p> <p><i>I materiali di rivestimento delle scale devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002/Re-011	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli elementi strutturali costituenti le scale devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

Classe Requisito

Durabilità tecnologica

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Scale		
Co-002/Re-010	<p>Requisito: Resistenza all'usura</p> <p><i>I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I rivestimenti dovranno possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC.</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

Classe Requisito

Protezione antincendio

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Scale		
Co-002/Re-002	<p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le scale.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - della velocità di propagazione della fiamma; - del tempo di post - combustione; - del tempo di post - incadescenza; - dell'estensione della zona danneggiata. <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002/Re-007	<p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>Gli elementi strutturali delle scale devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Le strutture dovranno comunque essere realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno R 60 (strutture portanti) e REI 60 (strutture separanti) per edifici con altezza antincendi fino a 24 m; per edifici di altezza superiore deve essere garantita una resistenza al fuoco almeno di R 90 (strutture portanti) e REI 90 (strutture separanti). Il vano scala, tranne quello a prova di fumo o a prova di fumo interno, deve avere superficie netta di aerazione permanente in sommità non inferiore ad 1 m. Nel vano di areazione è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione dagli agenti atmosferici. Per le strutture di pertinenza delle aree a rischio specifico devono applicarsi le disposizioni emanate nelle relative normative.</p> <p>NORME PER LA SICUREZZA ANTINCENDI PER GLI EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE: CARATTERISTICHE DEL VANO SCALA NEGLI EDIFICI DI NUOVA EDIFICAZIONE O SOGGETTI A SOSTANZIALI RISTRUTTURAZIONI (D.M. 16.5.1987 n.246)</p> <p>TIPO DI EDIFICIO: A - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da 12 a 24; MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 8000; - Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione; - Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I); - Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno; - Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo; Larghezza minima della scala (m): 1,05 Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II); TIPO DI EDIFICIO: B - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 24 a 32; MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 6000; - Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione; - Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I); - Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno; - Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo; Larghezza minima della scala (m): 1,05 Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II); TIPO DI EDIFICIO: C - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 32 a 54; MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 5000;</p>		

	<p>Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno; Larghezza minima della scala (m): 1,05 Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90; TIPO DI EDIFICIO: D - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 54 a 80; MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 4000; Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²; Larghezza minima della scala (m): 1,20 Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90; TIPO DI EDIFICIO: E - ALTEZZA ANTINCENDI (m): oltre 80; MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 2000; Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 350; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²; Larghezza minima della scala (m): 1,20 Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120. NOTE (I) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano. (II) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
<p>Co-002/Re-012</p>	<p>Requisito: Sicurezza alla circolazione</p> <p><i>Le scale devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La larghezza delle rampe deve essere proporzionata al numero di persone (e comunque in funzione di multipli di 60 cm) cui è consentito il transito, e comunque non inferiore ad 1.20 m al fine di consentire il passaggio di due persone. Nel caso di larghezze superiori a 2.50 m è necessario provvedere ad un corrimano centrale. Va comunque calcolata come larghezza utile quella al netto di corrimano o di altri eventuali sporgenze (nel caso di larghezze riferite ad usi non pubblici, queste devono essere minimo di 80 cm e la pedata dei gradini non inferiore a 25 cm). Le rampe delle scale devono essere rettilinee, dotate di pianerottoli di riposo, di gradini con pedata non inferiore a 30 cm ed alzata di circa 17 cm. È opportuno che per ogni rampa non vengono superate le 12 alzate intervallandole con ripiani intermedi dimensionati pari almeno alla larghezza della scala. I pianerottoli interpiano vanno realizzati con larghezza maggiore di quella della scala e con profondità del 25-30% maggiore rispetto ai ripiani. L'inclinazione di una rampa è direttamente riferita al rapporto fra alzata (a) e pedata (p), la cui determinazione si basa sull'espressione: $2a + p = 62-64$ cm. L'altezza minima fra il sottorampa e la linea delle alzate deve essere di almeno 2.10 m. I parapetti devono avere un'altezza di 1.00 m misurata dallo spigolo superiore dei gradini e devono essere dimensionati in modo da non poter essere attraversati da una sfera di 10 cm di diametro. Il corrimano va previsto in funzione dell'utenza (se il traffico è costituito da bambini occorre un corrimano supplementare posto ad altezza adeguata e comunque deve prolungarsi di almeno 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino e deve essere posizionato su entrambi i lati per scale con larghezza superiore a 1.80 m. Le scale a chiocciola vanno dimensionate in considerazione che per ogni giro il numero dei gradini è condizionato dal diametro della scala che varia da 11-16 gradini in corrispondenza dei diametri di 1.20-2.50 m. La pedata va dimensionata in modo da evitare che i punti di partenza e di smonto abbiano sfalsamenti.</p> <p>Gli edifici residenziali o per uffici con altezza di gronda compresa fra 24 e 30 m possono prevedere una singola scala fino a 350 - 400 m² di superficie coperta; oltre tale valore è necessaria una scala ogni 350 m² prevedendo sempre una distanza massima di fuga pari a 30 m; oltre i 600 m² deve essere prevista una scala in più ogni 300 m² o frazione superiore a 150 m². Per gli edifici residenziali oltre i 24 m di altezza di gronda e per quelli pubblici, le scale devono presentare requisiti di sicurezza tali che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'accesso ai piani avvenga attraverso un passaggio esterno o attraverso un disimpegno che almeno su un lato sia completamente aperto o comunque vada ad affacciare su uno spazio a cielo libero; 		

- le pareti che racchiudono la scala in zona di compartizione antincendio siano di classe REI 120 con valori minimi per le strutture a pareti portanti in mattoni o in c.a. rispettivamente pari a 38 e 20 cm;

- porte almeno di classe REI 60, con dispositivo di chiusura automatica o di autochiusura a comando;

- scala aerata mediante apertura ventilata di almeno 1 m², situata all'ultimo piano e al di sopra dell'apertura di maggiore altezza prospettante sul vano scala.

Le scale esterne di sicurezza devono essere del tutto esterne all'edificio e munite di parapetto con altezza di almeno 1.20 m; inoltre le scale dovranno essere lontane da eventuali aperture dalle quali potrebbero sprigionarsi fumi e fiamme. Se a diretto contatto con muri perimetrali questi dovranno essere realizzati con una adeguata resistenza al fuoco.

NORME PER LA SICUREZZA ANTINCENDI PER GLI EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE: CARATTERISTICHE DEL VANO SCALA NEGLI EDIFICI DI NUOVA EDIFICAZIONE O SOGGETTI A SOSTANZIALI RISTRUTTURAZIONI (D.M. 16.5.1987 n.246)

TIPO DI EDIFICIO: A - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da 12 a 24;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 8000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;

Larghezza minima della scala (m): 1,05

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

TIPO DI EDIFICIO: B - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 24 a 32;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 6000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;

Larghezza minima della scala (m): 1,05

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

TIPO DI EDIFICIO: C - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 32 a 54;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 5000;

Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;

Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

Larghezza minima della scala (m): 1,05

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

TIPO DI EDIFICIO: D - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 54 a 80;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 4000;

Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;

Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;

Larghezza minima della scala (m): 1,20

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

TIPO DI EDIFICIO: E - ALTEZZA ANTINCENDI (m): oltre 80;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 2000;

Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 350;

Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;

Larghezza minima della scala (m): 1,20

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120.

	<p>NOTE</p> <p>(I) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano.</p> <p>(II) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60.</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
--	--	--	--

Classe Requisito

Protezione dagli agenti chimici ed organici

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-004	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi</p> <p><i>Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-001/Re-005	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici</p> <p><i>Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 1; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 2; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 4; Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.</p> <p>DOVE: U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa</p>		

	* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-001/Re-008	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-002	Scale		
Co-002/Re-004	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I materiali di rivestimento delle scale non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i> Livello minimo per la prestazione: I rivestimenti dei gradini e dei pianerottoli devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente alla classe C2 della classificazione UPEC. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-002/Re-009	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I rivestimenti costituenti le scale, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> Livello minimo per la prestazione: I rivestimenti dei gradini e pianerottoli devono possedere una resistenza all'acqua corrispondente alla classe E2 della classificazione UPEC. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

Classe Requisito

Protezione elettrica

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-001	Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i> Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

Classe Requisito

Visivi

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Scale		
Co-002/Re-003	Requisito: Regolarità delle finiture <i>I materiali costituenti le scale devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i> Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

INDICE

1.	Descrizione generale opera	1
2.	Descrizione delle caratteristiche geologiche del sito.....	1
3.	Normativa di riferimento	2
4.	Referenze tecniche (Cap. 12 D.M. 14.01.2008).....	2
5.	Caratteristiche meccaniche dei materiali	2
6.	Misura della sicurezza.....	4
7.	Criteri adottati per la schematizzazione della struttura	4
8.	Combinazioni di calcolo	4
9.	Azioni sulla costruzione.....	6
10.	Rappresentazione grafica di deformate e sollecitazioni.....	7
11.	Verifica collegamenti	9
12.	Giudizio motivato di accettabilità dei risultati.....	11
13.	Software utilizzato	11
14.	Codice di calcolo, solutore e affidabilità dei risultati.....	11
15.	Prestazioni attese al collaudo	12
16.	Allegato A – Relazione di calcolo.....	
17.	Allegato B – Piano di manutenzione	