



Regione Sardegna

**REGIONE SARDEGNA  
COMUNE DI ESTERZILI  
PROVINCIA DI CAGLIARI**



Comune di Esterzili



**PROGETTO:**

**MESSA IN SICUREZZA E CONSOLIDAMENTO DI VIA ROMA**

**PB.2016-04**

**PROGETTO ESECUTIVO 1<sup>A</sup> STRALCIO**

ART. 23 D.LGS 50/2016

**ELABORATO:**

**Tabulati di calcolo cordolo e soletta tipo 1**

**1.STR.02.01**

FIRME:



*M. Mobilia*



IL RUP:

Geom. Franco Carcangiu

IL SUPPORTO AL RUP:

Arch. Cristiana Campetella

**RESPONSABILI COMMESSA**

PROGETTO ARCHITETTONICO: Ing. Massimiliano Mobilia e Arch. Gianluca Ardiri

PROGETTO STRUTTURE: Ing. Massimiliano Mobilia e Arch. Gianluca Ardiri

DIREZIONE LAVORI: Ing. Massimiliano Mobilia

C.S.P. E C.S.E.: Arch. Gianluca Ardiri

**ELENCO REVISIONI PROGETTO**

revis.	data	descrizione	emesso	verificato
00	30/10/2016	PRIMA EMISSIONE	Ing. Domenico Mirabile	Ing. Massimiliano Mobilia
01				
02				
03				

**2M+A**

"architettura & ingegneria"



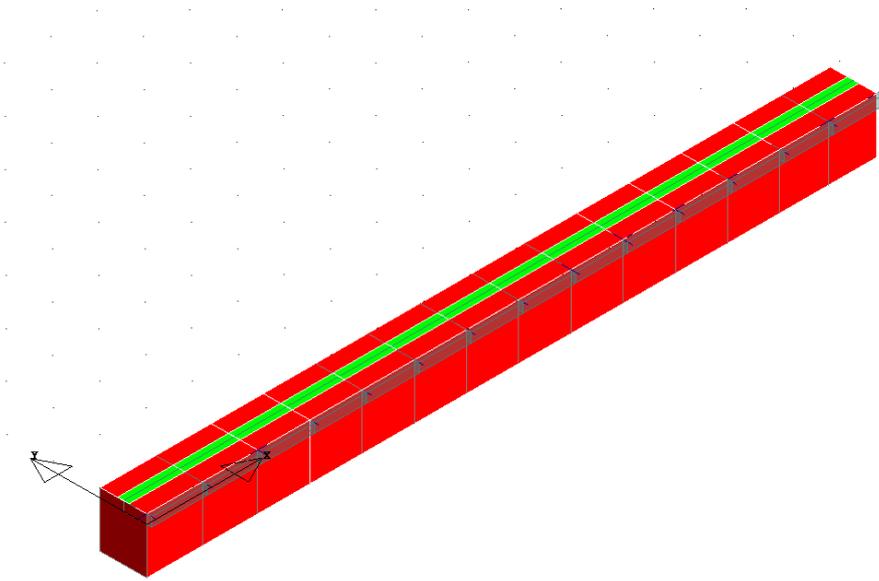
**STUDIO ASSOCIATO**

Via Giardino n.24/A  
98065 - Montalbano Elicona (ME)  
Ing. Massimiliano Mobilia: +39.338.9286110  
Arch. Gianluca Ardiri: +39.328.9371535  
email: segreteria@2ma-associati.com  
pec: 2ma-associati@pec.it  
web: www.2ma-associati.com

## INDICE

<b>1. DATI GENERALI DEL CALCOLATORE</b>	<b>3</b>
<b>2. ARCHIVIO DELLE SEZIONI E CRITERI DI PROGETTO</b>	<b>11</b>
<b>3. DATI GENERALI DELLA STRUTTURA</b>	<b>12</b>
<b>5. VERIFICA CORDOLI N. DA 1 A 5 E DA 7 A 9</b>	<b>18</b>
<b>6. COLORMAP CORDOLI</b>	<b>20</b>
<b>7. VERIFICA SOLAIO TIPO 1</b>	<b>23</b>
<b>8. COLORMAP SOLAIO TIPO 1</b>	<b>32</b>
<b>9. ANALISI DEI CARICHI</b>	<b>34</b>





## RELAZIONE DI CALCOLO

### 1. DATI GENERALI DEL CALCOLATORE

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

- **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 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 SUI MATERIALI**

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

- **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 rigidezza 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 rigidezza relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

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

- **DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

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

TRAVI:

Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b$  mmq/ml, essendo b lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi

concentrati per una lunghezza pari all' altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.

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

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

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

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

#### PILASTRI:

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

Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;

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

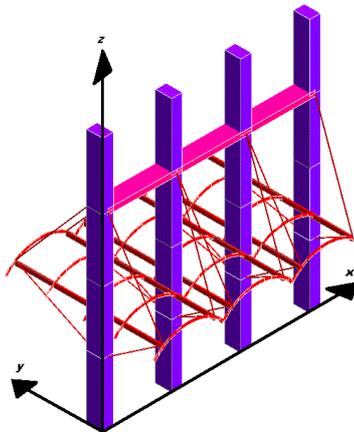
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

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

### ● SISTEMI DI RIFERIMENTO

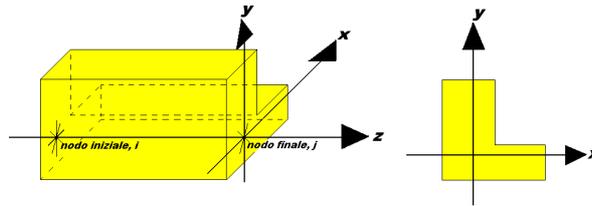
#### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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



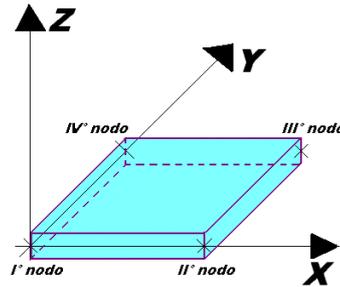
#### 2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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



### 3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

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



- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

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

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

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

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

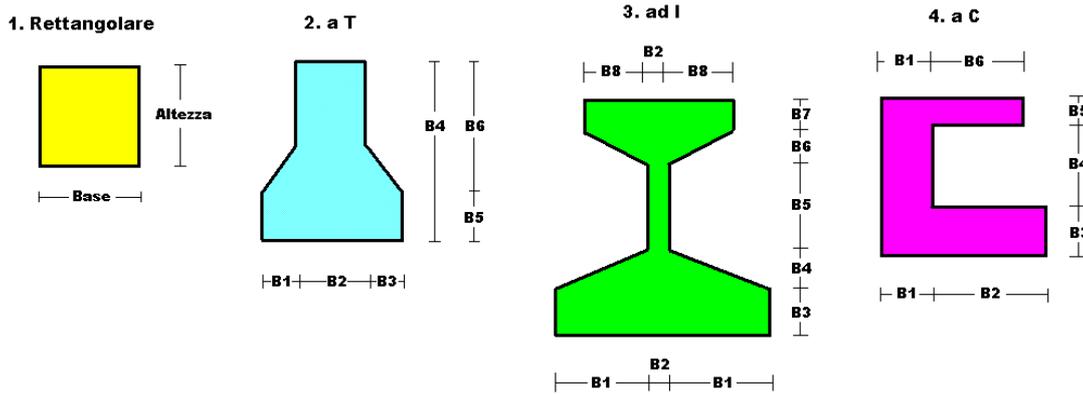
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

- 1) **RETTANGOLARE**
- 2) *a T*
- 3) *ad I*
- 4) *a C*
- 5) **CIRCOLARE**
- 6) **POLIGONALE**

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



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 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 ( $I_p$ ).

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

- Crit.N.ro** : Numero indicativo del criterio di progetto
- Elem.** : Tipo di elemento strutturale
- %Rig.Tors.** : Percentuale di rigidità torsionale
- Mod. E** : Modulo di elasticità normale
- Poisson** : Coefficiente di Poisson
- Sgmc** : Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
- tauc0** : Tensione tangenziale minima
- tauc1** : Tensione tangenziale massima
- Sgmf** : Tensione massima di esercizio dell'acciaio
- Om.** : Coefficiente di omogeneizzazione
- 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.** : Deformabilità a taglio (si, no)
- %Scorr.Staf.** : Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
- P.max staffe** : Passo massimo delle staffe
- P.min.staffe** : Passo minimo delle staffe
- tMt min.** : Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
- Ferri parete** : Presenza di ferri di parete a taglio
- Ecc.lim.** : Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
- Tipo ver.** : Tipo di verifica (0 = solo  $M_x$ ; 1 =  $M_x$  e  $M_y$  separate; 2 = deviata)
- Fl.rett.** : Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
- Den.X pos.** : Denominatore della quantità  $q \cdot l^3$  per determinare il momento  $M_x$  minimo per la copertura del diagramma positivo
- Den.X neg.** : Denominatore della quantità  $q \cdot l^3$  per determinare il momento  $M_x$  minimo per la copertura del diagramma negativo
- Den.Y pos.** : Denominatore della quantità  $q \cdot l^3$  per determinare il momento  $M_y$  minimo per la copertura del diagramma positivo

<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento $M_y$ minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>%Rid.Plas</b>	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la redistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della redistribuzione plastica
<b>Linear.</b>	: 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.
<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	: Costante di sottofondo del terreno

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

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input dei fili fissi:

- **Filo** : Numero del filo fisso in pianta.
- **Ascissa** : Ascissa.

- **Ordinata** : Ordinata.

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input delle quote di piano:

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.

- **Altezza** : Altezza dallo spiccato di fondazione.

- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

**0 = Piano sismico**, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

**1 = Interpiano**, ovvero quota intermedia che ha rilevanza ai fini della geometria strutturale ma la cui massa non viene considerata a questa quota ai fini sismici. I nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti.

#### ▮ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi:

<b>Trave</b>	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
<b>Base x Alt.</b>	: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
<b>Magrone</b>	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
<b>Filo in.</b>	: Numero del filo fisso iniziale della trave
<b>Filo fin.</b>	: Numero del filo fisso finale della trave
<b>Quota in.</b>	: Quota dell'estremo iniziale della trave
<b>Quota fin.</b>	: Quota dell'estremo finale della trave
<b>dx in</b>	: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dx f</b>	: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>dy in</b>	: Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dy f</b>	: Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>Pann.</b>	: Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
<b>Tamp.</b>	: Carico sulla trave dovuto a tamponature
<b>Ball.</b>	: Carico sulla trave dovuto a ballatoi
<b>Espl.</b>	: Carico sulla trave imposto dal progettista
<b>Tot.</b>	: Totale dei carichi verticali precedenti
<b>Torc.</b>	: Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Orizz.</b>	: Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Assia.</b>	: Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Ali.</b>	: Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave

Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

**Codice:** Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

**I** = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

**Tx, Ty, Tz** : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.

**Rx, Ry, Rz** : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei carichi e vincoli nodali.

**Filo** : Numero identificativo del filo fisso  
**Quo N.** : Numero identificativo della quota di riferimento secondo la codifica dell'input quote  
**D.Quo.** : Delta quota, ovvero scostamento della quota del nodo dalla quota di riferimento  
**P. Sis** : Piano sismico di appartenenza del nodo in esame. È possibile avere più piani sismici alla stessa quota di impalcato  
**Codi** : Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

**I** = Incastro  
**A** = Automatico  
**C** = Cerniera sferica  
**E** = Esplicito

*Il vincolo di tipo 'A', cioè' automatico, corrisponde ad un tipo di vincolo scelto dal programma in funzione delle varie situazioni strutturali riscontrate. Per valutare quale tipo di vincolo è stato imposto da CDSWin in questi casi è necessario riferirsi ai dati delle successive colonne della presente tabella di stampa*

**Tx, Ty, Tz** : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo

**Rx, Ry, Rz** : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo

**Fx, Fy, Fz** : Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame

**Mx, My, Mz** : Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame

## 2. ARCHIVIO DELLE SEZIONI E CRITERI DI PROGETTO

### ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

Tipologia Rettangolare				Tipologia Rettangolare			
Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)	Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)
2	100,0	120,0	0,0				

### ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

#### CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI IN C.A.O.

Sez. N.ro	Area (cm <sup>2</sup> )	I <sub>xg</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>yg</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>p</sub> (cm <sup>4</sup> )
2	12000	14400000	10000000	24400000

### ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	750	297	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6	S1	solaio
2	750	297	400	161	Categ. C	0,7	0,7	0,6	S2	solaio 2
3	500	297	400	161	Categ. C	0,7	0,7	0,6	S3	solaio3
4	88	0	0	161	CopNeve<1k	0,5	0,2	0,0	T2	tamponatura forati
5	32	60	0	161	CopNeve<1k	0,5	0,2	0,0		COPERTURA
6	0	140	400	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		solaio di base
7	30	10	400	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		scala
8	300	193	400	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3	S2	balcone
9	250	6050	50	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		paramento pietra
10	318	472	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3	S301	SOLAIO 2
11	0	315	0	0	Categ. E	1,0	0,9	0,8		loculi

### CRITERI DI PROGETTO

ASTE ELEVAZIONE																
IDEN	Def	%Scorr	P max.	P min.	τMtmin	Ferri	Elim	Tipo	Fl.	DenX	DenX	DenY	DenY	%Ma	%Rid	
N.ro	Tag	Staffe	Staffe	Staffe	kg/cm <sup>2</sup>	parete	cm	verif.	rett	pos.	neg.	pos.	neg.	g car.	Plas	
1	si	100	30	5	3	no	200	Mx	1	0	0	0	0	0	100	

### CRITERI DI PROGETTO

PILASTRI				PILASTRI			
IDEN	Def	τMtmin	Tipo	IDEN	Def	τMtmin	Tipo
N.ro	Tag	kg/cm <sup>2</sup>	verif.	N.ro	Tag	kg/cm <sup>2</sup>	verif.
3	si	3,0	Mx/My				

### CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cm <sup>2</sup>	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	10	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	3,0	5,0	20	10	60	49	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	3,0	4,7	18	8	50	1	

### CRITERI DI PROGETTO

#### CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO

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

### CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

COSTANTE WINKLER			COSTANTE WINKLER			COSTANTE WINKLER		
IDEN	KwVert	KwOriz.	IDEN	KwVert	KwOriz.	IDEN	KwVert	KwOriz.
N.ro	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	N.ro	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	N.ro	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>
1	10,00	10,00	2	10,00	10,00			

### 3. DATI GENERALI DELLA STRUTTURA

4. DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	15,80	Altezza edificio (m)	0,00
Massima dimens. dir. Y (m)	0,00	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	QUARTA
ISOLE GRUPPO	PRIMO		
Categoria Suolo	A	Coeff. Condiz. Topogr.	1,20000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	101,00
Accelerazione Ag/g	0,03	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,73	Fv	0,65
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,00	Periodo TB (sec.)	0,10
Periodo TC (sec.)	0,31	Periodo TD (sec.)	1,73
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	949,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,37
Fo	2,98	Fv	0,98
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,00	Periodo TB (sec.)	0,12
Periodo TC (sec.)	0,37	Periodo TD (sec.)	1,84
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,73
Fattore di struttura 'q'	2,64		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,73
Fattore di struttura 'q'	2,64		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,50
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
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		

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE			
Zona Geografica	III	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	830	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	202	Carico neve di calcolo kg/mq	161,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2008 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 26/02/2008			

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI						
Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00		2	1,20	0,00

## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
3	2,40	0,00		4	3,53	0,00
5	4,66	0,00		6	5,79	0,00
7	6,92	0,00		8	8,05	0,00
9	9,18	0,00		10	10,31	0,00
11	11,44	0,00		12	12,57	0,00
13	13,70	0,00		14	14,75	0,00
15	15,80	0,00				

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	1,20	Interpiano	NO	NO

## TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 1.2 m

DATI GENERALI		QUOTE										CARICHI												
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo
1	2	Tel.SismoRes.	0	1	2	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
2	2	Tel.SismoRes.	0	2	3	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
3	2	Tel.SismoRes.	0	3	4	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
4	2	Tel.SismoRes.	0	4	5	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
5	2	Tel.SismoRes.	0	5	6	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
6	2	Tel.SismoRes.	0	6	7	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
7	2	Tel.SismoRes.	0	7	8	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
8	2	Tel.SismoRes.	0	8	9	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
9	2	Tel.SismoRes.	0	9	10	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
10	2	Tel.SismoRes.	0	10	11	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
11	2	Tel.SismoRes.	0	11	12	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
12	2	Tel.SismoRes.	0	12	13	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
13	2	Tel.SismoRes.	0	13	14	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	
14	2	Tel.SismoRes.	0	14	15	1,20	1,20	0	50	0	0	50	0	0	0	565	0	565	261	0	0	43	1	

## NODI ALLA QUOTA 1.2 m

IDENTIFICAZIONE		RIGIDENZE NODO ESTERNE										CARICHI NODALI CONCENTRATI					
Filo N.ro	Quo N.	D.Quo cm	P. sis	Co di	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)	
1	1	0	0	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
3	1	0	0	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
5	1	0	0	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
7	1	0	0	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
9	1	0	0	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11	1	0	0	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	1	0	0	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
15	1	0	0	I	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

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

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50
Var.Amb.affol.	1,50	1,05
Var.Neve h<=1000	0,75	1,50

## COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,00	0,70
Var.Neve h<=1000	0,50	1,00

## COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,70	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20

## COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI**

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

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

- Alt.** : *Altezza dell'estremità dell'asta dallo 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: Xij tensione X agente sulla faccia di normale i e diretta lungo j).

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

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

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

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

**Mz** : *locale*  
: *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Z del sistema di riferimento locale*

□ **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<b>Filo Iniz./Fin.</b>	: <i>Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale</i>
<b>Cotg <math>\Theta</math></b>	: <i>Cotangente Angolo del puntone compresso</i>
<b>Quota</b>	: <i>Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale</i>
<b>SgmT</b>	: <i>Solo per le travi di fondazione: Pressione di contatto sul terreno in Kg/cm<sup>2</sup> calcolata con i valori caratteristici delle azioni assumendo i coefficienti gamma pari ad uno.</i>
<b>AmpC</b>	: <i>Solo per le travi di elevazione: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale.</i>
<b>N/Nc</b>	: <i>Solo per i pilastri: Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo.</i>
<b>Tratto</b>	: <i>Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave</i>
<b>Sez B/H</b>	: <i>Sulla prima riga numero della sezione nell'archivio, sulla seconda base della sezione, sulla terza altezza. Per sezioni a T è riportato l'ingombro massimo della sezione</i>
<b>Concio</b>	: <i>Numero del concio</i>
<b>Co Nr</b>	: <i>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</i>
<b>GamRd</b>	: <i>Solo per le travi di fondazione: Coefficiente di sovrarresistenza.</i>
<b>M Exd</b>	: <i>Momento ultimo di calcolo asse vettore X (per le travi incrementato dalla traslazione del diagramma del momento flettente)</i>
<b>M Eyd</b>	: <i>Momento ultimo di calcolo asse vettore Y</i>
<b>N Ed</b>	: <i>Sforzo normale ultimo di calcolo</i>
<b>x / d</b>	: <i>Rapporto fra la posizione dell'asse neutro e l'altezza utile della sezione moltiplicato per 100</i>
<b>ef% ec% (*100)</b>	: <i>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%)</i>
<b>Area</b>	: <i>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</i>
<b>Co Nr</b>	: <i>Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la minore sicurezza per le azioni taglianti e torcenti</i>
<b>V Exd</b>	: <i>Taglio ultimo di calcolo in direzione X</i>
<b>V Eyd</b>	: <i>Taglio ultimo di calcolo in direzione Y</i>
<b>T sdu</b>	: <i>Momento torcente ultimo di calcolo</i>
<b>V Rxd</b>	: <i>Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione X</i>
<b>V Ryd</b>	: <i>Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione Y</i>
<b>T Rd</b>	: <i>Momento torcente resistente ultimo delle staffe</i>
<b>T Rld</b>	: <i>Momento torcente resistente ultimo dell'armatura longitudinale</i>
<b>Coe Cls</b>	: <i>Coefficiente per il controllo di sicurezza del calcestruzzo alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100</i>
<b>Coe Staf</b>	: <i>Coefficiente per il controllo di sicurezza delle staffe alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100</i>
<b>Alon</b>	: <i>Armatura longitudinale a torsione (nelle travi rettangolari per le quali è stata effettuata la verifica a momento My in questo dato viene stampata anche l'armatura flessionale dei lati verticali)</i>
<b>Staffe</b>	: <i>Passo staffe e lunghezza del tratto da armare</i>
<b>Moltipl Ultimo</b>	: <i>Solo per le stampe di riverifica: Moltiplicatore dei carichi che porta a collasso la sezione. Il percorso dei carichi seguito e' a sforzo normale costante. Le deformazioni riportate sono determinate dalle sollecitazioni di calcolo amplificate del moltiplicatore in parola.</i>

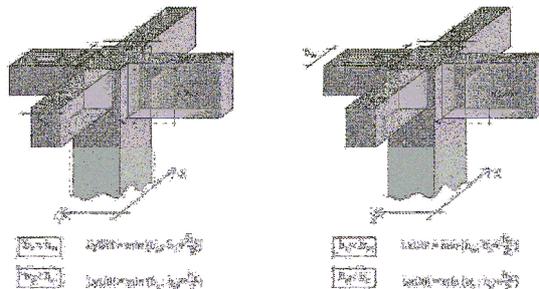
• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<b>Filo</b>	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
<b>Quota</b>	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
<b>Tratto</b>	: 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
<b>Com Cari</b>	: 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
<b>Fessu</b>	: Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla
<b>Dist mm</b>	: Distanza fra le fessure
<b>Concio</b>	: Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
<b>Mf X</b>	: Momento flettente asse vettore X
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente asse vettore Y
<b>N</b>	: Sforzo normale
<b>Frecce</b>	: Freccia limite e freccia massima di calcolo
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima
<b>Com Cari</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul calcestruzzo, 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 calcestruzzo
<b><math>\sigma_{lim}</math></b>	: Valore della tensione limite in Kg/cm <sup>2</sup>
<b><math>\sigma_{cal}</math></b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Concio</b>	: Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf X</b>	: Momento flettente asse vettore X
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente asse vettore Y
<b>N</b>	: Sforzo normale

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche dei nodi trave-pilastro in calcestruzzo armato non confinati.



<b>Filo N.ro</b>	: Numero del filo fisso del pilastro a cui appartiene il nodo
<b>Quota (m)</b>	: Quota in metri del nodo verificato
<b>Nodo3d N.ro</b>	: Numerazione spaziale del nodo verificato

- Posiz. Pilastro** : Posizione del pilastro rispetto al nodo; **SUP** indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; **INF** indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro
- Sez.** : Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo
- Rotaz** : Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo
- HNodo** : Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti
- fck** : Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
- fy** : Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature
- LyUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro
- AfX** : Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro
- LxUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro
- AfY** : Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro
- Vjbd (X/Y)** : Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro. Dato presente solo per le verifiche in alta duttilità.
- Vjbr (X/Y)** : Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro. Dato presente solo per le verifiche in alta duttilità.
- STATUS** : Esito della verifica del nodo.  
 - **NON VER.**: si supera la resistenza della biella compressa  
 - **ELASTICO**: il nodo rimane in campo non fessurato  
 - **FESSURATO**: il nodo verifica ma risulta fessurato  
 Dato presente solo per le verifiche in alta duttilità.

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	2	1,20	0,00	3,66	0,00	-1,46	0,00	0,00	2	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,73	0,00	0,00
2	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	3	1,20	0,00	3,66	0,00	1,46	0,00	0,00
3	2	1,20	0,00	3,45	0,00	-1,30	0,00	0,00	4	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,65	0,00	0,00
4	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	5	1,20	0,00	3,45	0,00	1,30	0,00	0,00
5	2	1,20	0,00	3,45	0,00	-1,30	0,00	0,00	6	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,65	0,00	0,00
6	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	7	1,20	0,00	3,45	0,00	1,30	0,00	0,00
7	2	1,20	0,00	3,45	0,00	-1,30	0,00	0,00	8	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,65	0,00	0,00
8	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	9	1,20	0,00	3,45	0,00	1,30	0,00	0,00
9	2	1,20	0,00	3,45	0,00	-1,30	0,00	0,00	10	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,65	0,00	0,00
10	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	11	1,20	0,00	3,45	0,00	1,30	0,00	0,00
11	2	1,20	0,00	3,45	0,00	-1,30	0,00	0,00	12	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,65	0,00	0,00
12	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	13	1,20	0,00	3,45	0,00	1,30	0,00	0,00
13	2	1,20	0,00	3,20	0,00	-1,12	0,00	0,00	14	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,56	0,00	0,00
14	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	15	1,20	0,00	3,20	0,00	1,12	0,00	0,00

CARATT. SOVRACCARICO PERMAN.: 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	1,20	0,00	0,21	0,00	-0,09	0,00	-0,31	2	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00
2	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	3	1,20	0,00	0,21	0,00	0,09	0,00	-0,31
3	2	1,20	0,00	0,20	0,00	-0,08	0,00	-0,29	4	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00
4	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	5	1,20	0,00	0,20	0,00	0,08	0,00	-0,29
5	2	1,20	0,00	0,20	0,00	-0,08	0,00	-0,29	6	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00
6	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	7	1,20	0,00	0,20	0,00	0,08	0,00	-0,29
7	2	1,20	0,00	0,20	0,00	-0,08	0,00	-0,29	8	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00
8	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	9	1,20	0,00	0,20	0,00	0,08	0,00	-0,29
9	2	1,20	0,00	0,20	0,00	-0,08	0,00	-0,29	10	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00
10	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	11	1,20	0,00	0,20	0,00	0,08	0,00	-0,29
11	2	1,20	0,00	0,20	0,00	-0,08	0,00	-0,29	12	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00
12	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	13	1,20	0,00	0,20	0,00	0,08	0,00	-0,29
13	2	1,20	0,00	0,19	0,00	-0,07	0,00	-0,27	14	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00
14	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	15	1,20	0,00	0,19	0,00	0,07	0,00	-0,27

CARATT. Var.Amb.affol.: 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	1,20	0,00	0,29	0,00	-0,12	0,00	0,00	2	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,00	0,00
2	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	3	1,20	0,00	0,29	0,00	0,12	0,00	0,00

CARATT. Var.Amb.affol.: 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)
	3	1,20	0,00	0,27	0,00	-0,10	0,00	0,00	4	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00
	4	1,20	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	5	1,20	0,00	0,27	0,00	0,10	0,00	0,00
	5	1,20	0,00	0,27	0,00	-0,10	0,00	0,00	6	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00
	6	1,20	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	7	1,20	0,00	0,27	0,00	0,10	0,00	0,00
	7	1,20	0,00	0,27	0,00	-0,10	0,00	0,00	8	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00
	8	1,20	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	9	1,20	0,00	0,27	0,00	0,10	0,00	0,00
	9	1,20	0,00	0,27	0,00	-0,10	0,00	0,00	10	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00
	10	1,20	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	11	1,20	0,00	0,27	0,00	0,10	0,00	0,00
	11	1,20	0,00	0,27	0,00	-0,10	0,00	0,00	12	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00
	12	1,20	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	13	1,20	0,00	0,27	0,00	0,10	0,00	0,00
	13	1,20	0,00	0,25	0,00	-0,09	0,00	0,00	14	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00
	14	1,20	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	15	1,20	0,00	0,25	0,00	0,09	0,00	0,00

CARATT. Var.Neve h<=1000: 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	1,20	0,00	0,12	0,00	-0,05	0,00	0,00	2	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
	2	1,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	3	1,20	0,00	0,12	0,00	0,05	0,00	0,00
	3	1,20	0,00	0,11	0,00	-0,04	0,00	0,00	4	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
	4	1,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	5	1,20	0,00	0,11	0,00	0,04	0,00	0,00
	5	1,20	0,00	0,11	0,00	-0,04	0,00	0,00	6	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
	6	1,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	7	1,20	0,00	0,11	0,00	0,04	0,00	0,00
	7	1,20	0,00	0,11	0,00	-0,04	0,00	0,00	8	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
	8	1,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	9	1,20	0,00	0,11	0,00	0,04	0,00	0,00
	9	1,20	0,00	0,11	0,00	-0,04	0,00	0,00	10	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
	10	1,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	11	1,20	0,00	0,11	0,00	0,04	0,00	0,00
	11	1,20	0,00	0,11	0,00	-0,04	0,00	0,00	12	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
	12	1,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	13	1,20	0,00	0,11	0,00	0,04	0,00	0,00
	13	1,20	0,00	0,10	0,00	-0,04	0,00	0,00	14	1,20	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
	14	1,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	15	1,20	0,00	0,10	0,00	0,04	0,00	0,00

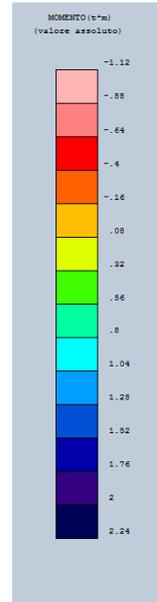
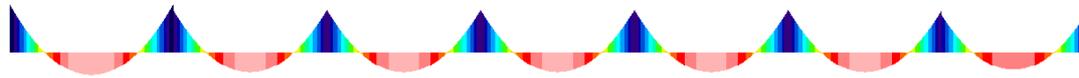
### 5. VERIFICA CORDOLI

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ELEVAZIONE																										
Filo Iniz	Quota Iniz	Tr	Sez Bas	C on	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
					Co	M Exd	M Eyd	N Ed	x/d	εf%	εc%	Area sup	cmq	Co	V Exd	V Eyd	T Sdu	V Rxd	V Ryd	TRd	TRld	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi	
1	1,20	2	1	1	-2,2	0,0	0,0	18	1	0	18,0	9,0	1	0,0	5,6	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	4	0,0	20	60	10
2	1,20	100	3	1	-2,2	0,0	0,0	18	1	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	1,1	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	2,7	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	60	10
2	1,20	2	1	1	1,1	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	-2,7	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	60	10
3	1,20	100	3	1	-2,2	0,0	0,0	18	1	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	-2,2	0,0	0,0	18	1	0	18,0	9,0	1	0,0	-5,6	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	4	0,0	20	60	10
3	1,20	2	1	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	56	10
4	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	56	10
4	1,20	2	1	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	-2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	56	10
5	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	-5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	56	10
5	1,20	2	1	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	57	10
6	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	57	10
6	1,20	2	1	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	-2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	57	10
7	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	-5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	57	10
7	1,20	2	1	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	57	10
8	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	57	10
8	1,20	2	1	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	-2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	57	10
9	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	-5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	57	10
9	1,20	2	1	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	57	10
10	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	57	10
10	1,20	2	1	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	-2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	56	10
11	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	-5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	56	10
11	1,20	2	1	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	57	10
12	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10

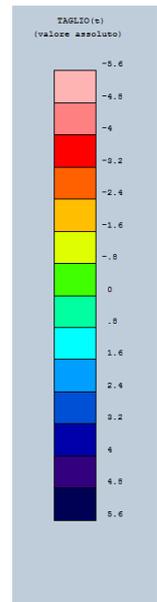
STAMPA PROGETTO S.L.U. - ELEVAZIONE																										
Filo Iniz. Fin. Ctg9	Quota Iniz. Final AmpC	Tra tto	Sez Bas Alt	Co n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE								VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE													
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (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 Pas Lun Fi		
2.5	1,00	120	5	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	57	10
12	1,20	2	1	1	1,0	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	-2,5	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	57	10
13	1,20	100	3	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	-2,0	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	-5,3	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	57	10
13	1,20	2	1	1	-1,7	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	4,9	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	53	10
14	1,20	100	3	1	-1,7	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	0,9	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	2,2	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	1	0,0	20	53	10
14	1,20	2	1	1	0,9	0,0	0,0	18	0	0	9,0	18,0	1	0,0	-2,4	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	1	2	0,0	20	53	10
15	1,20	100	3	1	-1,7	0,0	0,0	18	0	0	18,0	6,3	0	0,0	0,0	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	0	0	0,0	20	0	10
2.5	1,00	120	5	1	-1,7	0,0	0,0	18	0	0	18,0	9,0	1	0,0	-4,9	0,0	65,2	157,9	75,5	0,0	2	3	0,0	20	53	10

STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE																				
Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	Combi Caric	FESSURAZIONE						FRECCHE		TENSIONI								
				Fessu. lim	mm cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce limite calc	mm	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t*m)
1	1,20		Rara										Rara cls	150,0	1,6	1	1	-1,7	0,0	0,0
2	1,20		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-1,6	0,0	0,0	Rara fer	3600	82	1	1	-1,7	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,6	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,6	1	1	-1,6	0,0	0,0	
2	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,6	5	1	-1,7	0,0	0,0	
3	1,20		Freq	0,4	0,000	0	5	1	-1,6	0,0	0,0	Rara fer	3600	82	5	1	-1,7	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,6	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,6	5	1	-1,6	0,0	0,0	
3	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	1	1	-1,5	0,0	0,0	
4	1,20		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	1	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	1	1	-1,4	0,0	0,0	
4	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	5	1	-1,5	0,0	0,0	
5	1,20		Freq	0,4	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	5	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	5	1	-1,4	0,0	0,0	
5	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	1	1	-1,5	0,0	0,0	
6	1,20		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	1	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	1	1	-1,4	0,0	0,0	
6	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	5	1	-1,5	0,0	0,0	
7	1,20		Freq	0,4	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	5	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	5	1	-1,4	0,0	0,0	
7	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	1	1	-1,5	0,0	0,0	
8	1,20		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	1	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	1	1	-1,4	0,0	0,0	
8	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	5	1	-1,5	0,0	0,0	
9	1,20		Freq	0,4	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	5	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	5	1	-1,4	0,0	0,0	
9	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	1	1	-1,5	0,0	0,0	
10	1,20		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	1	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	1	1	-1,4	0,0	0,0	
10	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	5	1	-1,5	0,0	0,0	
11	1,20		Freq	0,4	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	5	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	5	1	-1,4	0,0	0,0	
11	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	1	1	-1,5	0,0	0,0	
12	1,20		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	1	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	1	1	-1,4	0,0	0,0	
12	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,5	5	1	-1,5	0,0	0,0	
13	1,20		Freq	0,4	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	72	5	1	-1,5	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,4	5	1	-1,4	0,0	0,0	
13	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,3	1	1	-1,3	0,0	0,0	
14	1,20		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-1,2	0,0	0,0	Rara fer	3600	62	1	1	-1,3	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,2	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,2	1	1	-1,2	0,0	0,0	
14	1,20		Rara									Rara cls	150,0	1,3	5	1	-1,3	0,0	0,0	
15	1,20		Freq	0,4	0,000	0	5	1	-1,2	0,0	0,0	Rara fer	3600	62	5	1	-1,3	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,2	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,2	5	1	-1,2	0,0	0,0	

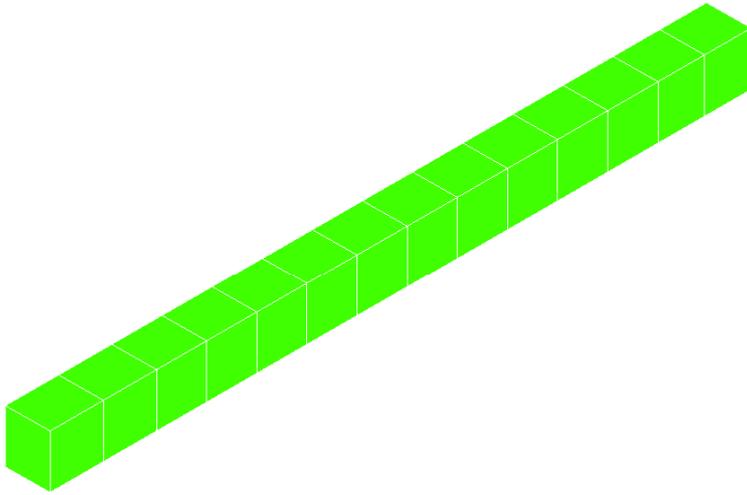
## 6. COLORMAP VERIFICHE



MOMENTO FLETTENTE combinazione involuppo



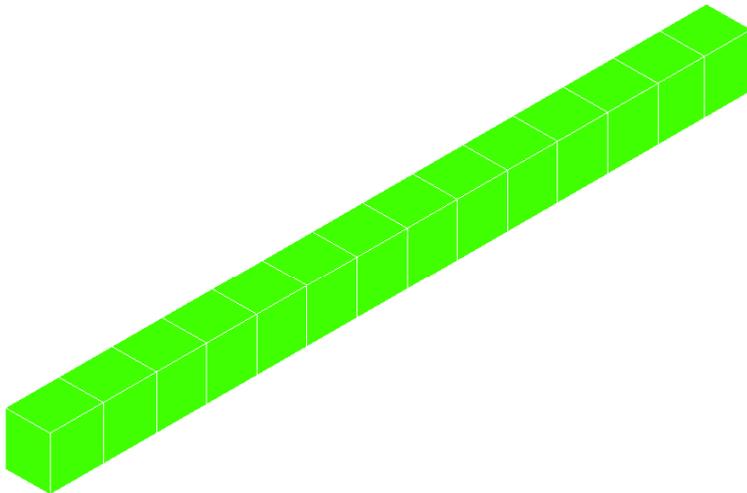
TAGLIO combinazione involuppo



VERIFICA ASTE  
A PRESSO-FLESSIONE

Verifica
Non verifica
Ver.non eseg.
Manca Esecut.

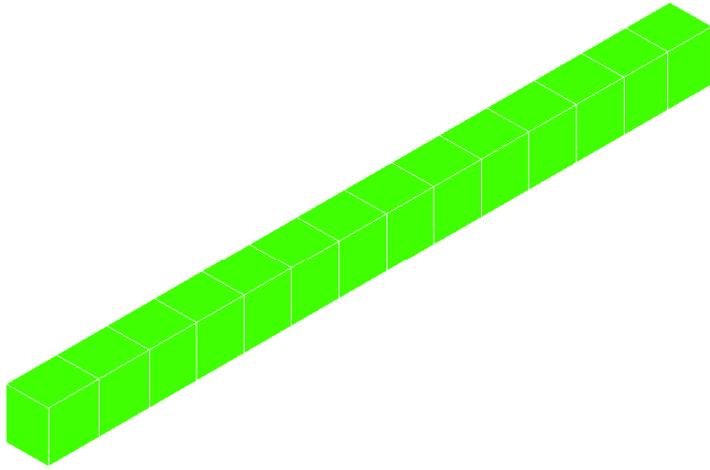
VERIFICA ASTE A PRESSOFLESSIONE



VERIFICA ASTE  
A TAGLIO SLU

Verifica
Non verifica
Ver.non eseg.
Manca Esecut.

VERIFICA ASTE A TAGLIO



VERIFICA ASTE  
A FESSURAZIONE

	Verifica
	Non verificata
	Ver. non eseg.
	Manca Esecut.

VERIFICA ASTE A FESSURAZIONE

## 7. VERIFICA SOLAIO TIPO 1

- **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione è la seguente:

- 1) *“Norme Tecniche per le Costruzioni”, D.M. 14/01/2008 suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008*
- 2) *Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 “Istruzioni per l’applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”*

- **CRITERI DI CALCOLO**

La ricerca delle caratteristiche della sollecitazione è stata effettuata risolvendo la trave continua con il metodo degli elementi finiti (f.e.m.). La verifica a momento e taglio delle sezioni è stata invece effettuata con il metodo degli stati limite, assumendo come sezione resistente quella costituita dall'area compressa di conglomerato e dalle aree metalliche.

Per le verifiche sopra dette sono stati rispettati i minimi di legge per quanto riguarda la larghezza massima di soletta collaborante, lo spessore minimo del solaio e della caldana e il rispetto delle armature minime.

- **SOLAI PREFABBRICATI**

Per i solai prefabbricati a traliccio viene verificata l’armatura sia nella fase di getto del calcestruzzo di completamento che nelle condizioni di esercizio.

Nella fase di getto lo schema di calcolo è quello di un traliccio reticolare appoggiato sulle travi di bordo della campata e sugli eventuali puntelli intermedi, mentre nelle condizioni di esercizio si fa riferimento ad uno schema a trave continua con una sezione in calcestruzzo armato.

- Verifiche in fase di getto per i solai prefabbricati

I carichi presi in considerazione sono:

pt = peso proprio del travetto (lastra)  
pc = peso proprio del getto di calcestruzzo  
sa = sovraccarico variabile in fase di getto  
qt = 1,3×pt + 1,5×pc + 1,5×sa

La luce di calcolo è:

$$l = \frac{l_c}{n+1}$$

dove

l = luce di calcolo  
lc = luce della campata  
n = puntelli intermedi

Vengono effettuate le verifiche a momento flettente in campata ed a taglio sugli appoggi.

- Verifiche in campata

$$M = \frac{q \times l^2}{8}$$

$$F_c = F_t = \frac{M}{h}$$

dove

q = la parte del carico qt di competenza del singolo travetto  
l = luce di calcolo come prima definita  
h = distanza tra i baricentri delle armature superiori e inferiori  
Fc, Ft = Forza agente nelle armature superiori e inferiori per equilibrare il momento flettente

- *Verifica del tondino (corrente) superiore compresso a carico di punta con il metodo  $\Omega$*

$$\frac{\Omega \times Fc}{Ac} \leq \sigma_s$$

dove

$\Omega$  = coeff. omega relativo al tondino superiore, pensato appoggiato tra due staffe consecutive  
Ac = area del tondino superiore (corrente compresso)  
 $\sigma_s$  = tensione di calcolo dell'armatura (tensione di snervamento diviso il coeff. di sicurezza parziale)

- *Verifica dei tondini (correnti) inferiori tesi*

$$\frac{Ft}{2 \times At} \leq \sigma_s$$

dove

At = area del singolo tondino inferiore (ne sono presenti due)  
 $\sigma_s$  = tensione di calcolo dell'armatura (tensione di snervamento diviso il coeff. di sicurezza parziale)

- *VERIFICA SUGLI APPOGGI*

$$T = \frac{q \times l}{2}$$

Il taglio viene assorbito dalle staffe inclinate del traliccio per cui verrà verificata a carico di punta la staffa soggetta a compressione:

$$Cs = \frac{T}{2 \times \cos \alpha \times \cos \beta}$$

$$l_o = \frac{h}{\cos \alpha \cos \beta}$$

$$\frac{\Omega \times Cs}{As} \leq \sigma_s$$

dove

Cs = Sforzo agente sulla staffa inclinata compressa (le staffe hanno due bracci)  
 $2 \times \alpha$  = angolo compreso tra le proiezioni delle staffe sul piano trasversale al traliccio  
 $2 \times \beta$  = angolo compreso tra le proiezioni delle staffe sul piano longitudinale al traliccio  
lo = lunghezza libera di inflessione della staffa compressa  
 $\Omega$  = coefficiente omega  
As = area staffa

- *Verifiche in fase di esercizio per i solai prefabbricati*

In esercizio verranno effettuate le consuete verifiche per le sezioni a T in calcestruzzo armato, tenendo in conto l'eventuale presenza di armatura aggiuntiva.

Nelle verifiche vengono tenute in conto le diverse altezze dei baricentri delle armature inferiori. Poiché la sezione viene completata in opera è necessario verificare lo scorrimento nella fibra di contatto tra il calcestruzzo gettato in opera e la coppella.

$$S = \tau \times b \times a$$

$$C_s = \frac{S}{2 \times \cos \alpha \times \cos \beta}$$

$$\frac{C_s}{A_s} \leq \sigma_s$$

dove

S = scorrimento

$\tau$  = tensione tangenziale nella fibra di contatto tra la coppella ed il calcestruzzo

b = larghezza travetto

a = interasse longitudinale tra le staffe

In fase di esercizio non si effettua la verifica a carico di punta in quanto, essendo il getto maturato, la staffa non può più instabilizzarsi.

Si riportano di seguito delle tabelle riassuntive relative alla geometria del solaio e dei travetti, dei carichi distribuiti e concentrati, delle combinazioni di carico e, infine, i risultati del calcolo con le armature di progetto e le verifiche relative.

I carichi agenti riportati fanno riferimento ad una striscia di solaio di profondità pari a un metro.

Nella stampa delle verifiche, le sollecitazioni e le armature e si riferiscono al singolo travetto di solaio.

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA CARICHI DISTRIBUITI**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dei carichi distribuiti:

**Campata N.ro** : *Numero della campata*

**Peso** : *Peso proprio del solaio più sovraccarico permanente*

**Acc. iniz.** : *Valore iniziale del carico accidentale a distribuzione lineare*

**Acc. finale** : *Valore finale del carico accidentale a distribuzione lineare*

**Asc. iniz.** : *Ascissa del punto di inizio della zona soggetta al carico accidentale*

**Asc. fin** : *Ascissa del punto finale della zona soggetta al carico accidentale*

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA CARICHI CONCENTRATI**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dei carichi concentrati:

<b>Campata N.ro</b>	: <i>Numero della campata</i>
<b>Asc. F1</b>	: <i>Ascissa del punto di applicazione della prima forza concentrata</i>
<b>Forza 1</b>	: <i>Intensità della prima forza concentrata</i>
<b>Asc. F2</b>	: <i>Ascissa del punto di applicazione della seconda forza concentrata</i>
<b>Forza 2</b>	: <i>Intensità della seconda forza concentrata</i>
<b>Asc. M1</b>	: <i>Ascissa del punto di applicazione della prima coppia concentrata</i>
<b>Mom. 1</b>	: <i>Intensità della prima coppia concentrata</i>
<b>Asc. M2</b>	: <i>Ascissa del punto di applicazione della seconda coppia concentrata</i>
<b>Mom. 2</b>	: <i>Intensità della seconda coppia concentrata</i>

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA COMBINAZIONI DI CARICO**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle combinazioni di carico:

<b>Comb. N.ro</b>	: <i>Numero della combinazione di carico per cui valgono le sollecitazioni e gli abbassamenti della riga corrispondente</i>
<b>Coeff n</b>	: <i>Flag di presenza dei carichi variabili per la campata n-esima (0 esclude il carico variabile sulla campata relativamente a quella combinazione di carico; 1 ne tiene conto). Se per una data combinazione il carico e' attivo, il valore del coefficiente di combinazione dei carichi vale: per gli SLU 1.5; per gli SLE 1 per le combinazioni rare, <math>\psi_1</math> per le frequenti e <math>\psi_2</math> per le permanenti. Il coefficiente di combinazione dei carichi permanenti vale: per gli SLU 1.3 e per gli SLE 1</i>

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle sollecitazioni e degli abbassamenti:

<b>Comb.N.ro</b>	: <i>Numero della combinazione di carico per cui valgono le sollecitazioni e gli abbassamenti della riga corrispondente</i>
<b>Camp.N.ro</b>	: <i>Numero della campata a cui si riferiscono le sollecitazioni e gli abbassamenti della riga corrispondente</i>
<b>M. in.</b>	: <i>Momento flettente all'appoggio iniziale</i>

<b>N. in.</b>	: <i>Sforzo normale all'appoggio iniziale</i>
<b>T. in.</b>	: <i>Taglio all'appoggio iniziale</i>
<b>M. fin.</b>	: <i>Momento flettente all'appoggio finale</i>
<b>N. fin.</b>	: <i>Sforzo normale all'appoggio finale</i>
<b>T. fin.</b>	: <i>Taglio all'appoggio finale</i>
<b>W. mezz.</b>	: <i>Abbassamento corrispondente alla sezione di mezzeria</i>

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA REAZIONI DI APPOGGIO**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle reazioni di appoggio:

<b>Comb.N.ro</b>	: <i>Numero della combinazione di carico per cui valgono le sollecitazioni e gli abbassamenti della riga corrispondente</i>
<b>App. N.ro</b>	: <i>Numero della campata a cui si riferiscono le sollecitazioni e gli abbassamenti della riga corrispondente</i>
<b>Rx</b>	: <i>Reazione in direzione x (orizzontale)</i>
<b>Ry</b>	: <i>Reazione in direzione y (verticale)</i>
<b>Mz</b>	: <i>Momento reagente</i>

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA VERIFICHE S.L.U.**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite ultimi:

<b>Camp.N.ro</b>	: <i>Numero della campata a cui si riferiscono le verifiche della riga corrispondente</i>
<b>Asc. in.</b>	: <i>Ascissa del nodo iniziale della campata</i>
<b>Asc. fin.</b>	: <i>Ascissa del nodo finale della campata</i>
<b>Mom. neg.</b>	: <i>Momento flettente negativo massimo</i>
<b>ef%neg.</b>	: <i>Deformazione per cento dell'acciaio corrispondente al momento negativo (valore limite di norma 1,00)</i>
<b>ec%neg.</b>	: <i>Deformazione per cento del calcestruzzo corrispondente al momento negativo (valore limite di norma 0,35)</i>
<b>Mom. pos.</b>	: <i>Momento flettente positivo massimo</i>

<b>ef%pos.</b>	: Deformazione per cento dell'acciaio corrispondente al momento positivo (valore limite di norma 1,00)
<b>ec%pos.</b>	: Deformazione per cento del calcestruzzo corrispondente al momento positivo (valore limite di norma 0,35)
<b>Af sup.</b>	: Armatura longitudinale superiore
<b>Af inf.</b>	: Armatura longitudinale inferiore
<b>Tag. neg.</b>	: Taglio negativo massimo
<b>Tag. pos.</b>	: Taglio positivo massimo
<b>Rapporto Vsd/Vrdu</b>	: Rapporto fra il taglio di calcolo ed il taglio resistente del cls (valore limite di norma 1,00)

Nel caso di stampa dopo la riverifica SLE le colonne delle deformazioni vengono sostituite dalle seguenti colonne

<b>Mom. Ult.</b>	: Momento ultimo della sezione
<b>Mom./ Mom. Ult.</b>	: Rapporto fra il momento agente ed il momento ultimo; la sezione è verificata se il valore è minore di 1

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA VERIFICHE AUTOPORTANZA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di verifica dei travetti prefabbricati in condizioni di autoportanza ed esercizio:

<b>Camp.N.ro</b>	: Numero della campata a cui si riferiscono le verifiche della riga corrispondente
<b>Mom. Max</b>	: Momento massimo positivo in campata considerando quale luce di calcolo quella tra due puntelli successivi
<b><math>\sigma</math>f sup.</b>	: Tensione massima nel corrente superiore compresso del traliccio verificato a carico di punta
<b><math>\sigma</math>f inf.</b>	: Tensione massima nel corrente inferiore teso del traliccio
<b>Taglio</b>	: Taglio massimo in corrispondenza del puntello
<b><math>\sigma</math>f trl.</b>	: Tensione massima nella staffa compressa del traliccio verificato a carico di punta
<b>Scorr.</b>	: Scorrimento nella fibra di contatto tra il calcestruzzo gettato in opera e la coppella
<b><math>\sigma</math>f tral.</b>	: Tensione dovuta allo scorrimento nella staffa compressa
<b><math>\sigma</math>f lim.</b>	: Tensione di calcolo dell'armatura (tensione di snervamento diviso il coefficiente di sicurezza parziale)

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA VERIFICHE AUTOPORTANZA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di verifica dei travetti prefabbricati in condizioni di autoportanza ed esercizio:

<b>Camp.N.ro</b>	: Numero della campata a cui si riferiscono le verifiche della riga corrispondente
<b>Mom. Max</b>	: Momento massimo positivo in campata considerando quale luce di calcolo quella tra due puntelli successivi
<b>sf sup.</b>	: Tensione massima nel corrente superiore compresso del traliccio verificato a carico di punta
<b>sf inf.</b>	: Tensione massima nel corrente inferiore teso del traliccio
<b>Taglio</b>	: Taglio massimo in corrispondenza del puntello
<b>sf trl.</b>	: Tensione massima nella staffa compressa del traliccio verificato a carico di punta
<b>Scorr.</b>	: Scorrimento nella fibra di contatto tra il calcestruzzo gettato in opera e la coppella
<b>sf tral.</b>	: Tensione dovuta allo scorrimento nella staffa compressa
<b>sf lim.</b>	: Tensione ammissibile dell'armatura

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA VERIFICHE S.L.E.**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di verifica degli stati limite di esercizio:

<b>Campata</b>	: Numero della campata
<b>Comb Caric</b>	: 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
<b>Fessu lim cal</b>	: Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la campata non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla
<b>Dist mm</b>	: Distanza fra le fessure
<b>Concio</b>	: Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
<b>Momento</b>	: Momento flettente che ha causato la massima fessura
<b>Frecce</b>	: Freccia limite e freccia massima di calcolo
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima
<b>Cominaz Carico</b>	: 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

- s lim** : Valore della tensione limite
- s cal** : Valore della tensione di calcolo
- Concio** : Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione
- Cmb** : Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
- Momento** : Momento flettente che ha causato la massima tensione

**ARCHIVIO SEZIONI C.A.O.**

**ARCHIVIO SEZIONI**

Sezione N.ro	Base trav. (cm)	Alt. trav. (cm)	Base pign. (cm)	Alt. pign. (cm)	Lungh.pign. (cm)
1	412,0	40,0	0,0	0,0	0,0
2	300,0	40,0	0,0	0,0	0,0
3	60,0	20,0	0,0	0,0	0,0

**ARCHIVIO SEZIONI TRAVETTI PREFABBRICATI**

**ARCHIVIO SEZIONI TRAVETTI PREFABBRICATI**

Sez. N.ro	B trv cm	H trv cm	B pgn cm	H pgn cm	L pgn cm	Gamma kg/mc	B tral. cm	H tral. cm	D teste cm	Incl. Grd	Fi st mm	FiSup mm	Filnf mm	NumFi inf.	Filnt mm	Coprif. (cm)	Numero Travetti
101	12	22	38	18	25	800	8,0	12,5	0,0	45	5	7	5	2	10	1,5	Singolo

**ARCHIVIO SEZIONI TRAVETTI PRECOMPRESSI**

**ARCHIVIO SEZIONI**

Sezione N.ro	Produttore	Tipo travetto	Alt. pign. (cm)	Alt. cald. (cm)
301	FAUCI	F1	16,00	5,00

**DATI GEN. SOLAIO 1**

**DATI GENERALI**

Scarto Copriferro (cm)	3,0
Copriferro (cm)	4,0
Coefficiente di Ridistribuzione Plastica(1=Soluz.Elastica)	1,00

**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

Classe Calcestruzzo	C25/30	Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	314758 kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2	Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	250,0 kg/cmq	Tipo Ambiente	ORDINARIA X0
Resist. Calcolo 'fcd'	141,0 kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	141,0 kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20 %	Resist. Calcolo'fyd'	3913,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35 %	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare	mm	Sigma CLS Comb.Rare	150,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,3 mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,4 mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500 kg/mc		
Rapporto Luce/Spost.max per combinazioni rare	NON ESEGUITA		
Rapporto Luce/Spost.max per combinazioni frequenti	NON ESEGUITA		
Rapporto Luce/Spost.max per combinazioni quasi permanenti	NON ESEGUITA		
Coefficiente di viscosita'	2,00		

**DATI GEN. SOLAIO 1****DATI GENERALI**

Coefficiente condizione carichi Psi1	0,700
Coefficiente condizione carichi Psi2	0,600

**APPOGGI SOLAIO 1****DATI DI APPOGGIO**

Appoggio N.ro	Ascissa (cm)	Ordinata (cm)	Larghezza (cm)	Altezza (cm)	Tipo Vincolo
1	125,0	0,0	100,0	120,0	INCASTRO
2	185,0	0,0	0,0	0,0	INCASTRO

**CAMPATE SOLAIO 1****DATI DI CAMPATA**

Campata N.ro	Lungh. (cm)	Tipo Sez.	Fascia sx (cm)	Fascia dx (cm)	Asc.Romp. (cm)	Base Romp. (cm)	Puntellata
1	60,0	3	50,0	0,0	30,0	0,0	NO

**CAR. DISTR. SOLAIO 1****CARICHI DISTRIBUITI**

Campata N.ro	Peso (kg/mq)	Acc. iniz. (kg/mq)	Acc. finale (kg/mq)	Asc. iniz. (cm)	Asc. fin. (cm)	DESCRIZIONE
1	797,0	561,00	561,00	0,00	60,00	

**COMB. CAR. QUOTA 1 SOLAIO 1****TABELLA DEI COEFFICIENTI DEI CARICHI**

Comb. N.ro	Coeff 1	Coeff 2	Coeff 3	Coeff 4	Coeff 5	Coeff 6	Coeff 7	Coeff 8	Coeff 9	Coeff 10	Coeff 11	Coeff 12	Coeff 13	Coeff 14	Coeff 15	Coeff 16	Coeff 17	Coeff 18	Coeff 19	Coeff 20
1	1,0																			

**CARATT. SOLAIO 1****CARATTERISTICHE ED ABBASSAMENTI**

Comb. N.ro	Camp. N.ro	M.in. (kgm)	N.in. (kg)	T.in. (kg)	M.fin (kgm)	N.fin (kg)	T.fin (kg)	W.mezz. (mm)
0	1	-90	0	-300	0	0	0	0,00
1	1	-349	0	-1162	0	0	0	0,01

**REAZIONI A SOLAIO 1****REAZIONI E SPOSTAMENTI DI APPOGGIO**

Comb. N.ro	App. N.ro	Rx (kg)	Ry (kg)	Mz (kgm)	Spostx (mm)	Sposty (mm)	Rotaz sx (rad)	Rotaz dx (rad)
0	1	0	-300	-90	0,00	0,00	0,0000000	
	2	0	0	0	0,00	0,00	0,0000086	
1	1	0	-1162	-349	0,00	0,00	0,0000000	
	2	0	0	0	0,00	0,01	0,0000332	

**VERIF. SOLAIO 1****VERIFICHE SEZIONI**

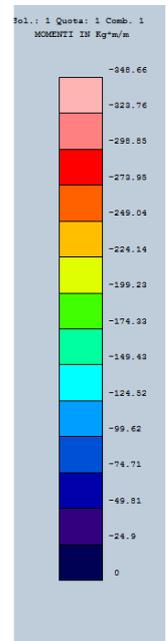
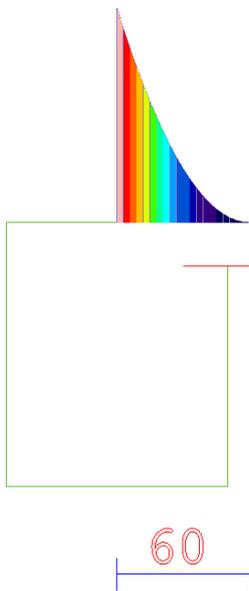
Camp. N.ro	Asc.in. (m)	Asc.fin (m)	Mom. neg (kgm)	Mom.Ult. (kgm)	Mom/MomUlt.	Mom. pos (kgm)	Mom.Ult. (kgm)	Mom/MomUlt.	Af sup. (cmg)	Af inf. (cmg)	Tag. neg (kg)	Tag. pos (kg)	Rapporto VSd/VRdu
1	0,00	0,06	-209	-794	0,26	0	794	0,00	1,13	1,13	0	697	0,15
	0,06	0,11	-209	-794	0,26	0	794	0,00	1,13	1,13	0	633	0,13
	0,11	0,17	-209	-794	0,26	0	794	0,00	1,13	1,13	0	568	0,12
	0,17	0,22	-194	-794	0,24	0	794	0,00	1,13	1,13	0	504	0,11
	0,22	0,28	-158	-794	0,20	0	794	0,00	1,13	1,13	0	439	0,09

VERIF. SOLAIO 1													
VERIFICHE SEZIONI													
Camp. N.ro	Asc.in. (m)	Asc.fin. (m)	Mom. neg (kgm)	Mom.Ult. (kgm)	Mom/MomUlt.	Mom. pos (kgm)	Mom.Ult. (kgm)	Mom/MomUlt.	Af sup. (cmq)	Af inf. (cmq)	Tag. neg (kg)	Tag. pos (kg)	Rapporto VSd/VRdu
	0,28	0,33	-126	-794	0,16	0	794	0,00	1,13	1,13	0	374	0,08
	0,33	0,39	-98	-794	0,12	0	794	0,00	1,13	1,13	0	310	0,07
	0,39	0,44	-73	-794	0,09	0	794	0,00	1,13	1,13	0	245	0,05
	0,44	0,60	-52	-794	0,07	0	794	0,00	1,13	1,13	0	181	0,04
	0,60	0,60	-12	0	0,00	0	0	0,00	1,13	1,13	0	0	0,00

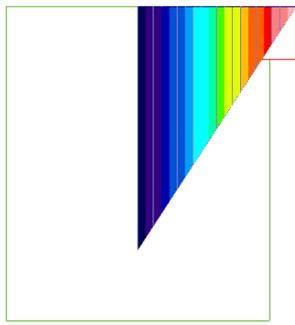
VERIF. SOLAIO 1															
Campata	FESSURAZIONE							FRECCHE		TENSIONI					
	Combi Caric	Fessu. mm lim	mm cal	dist mm	Con cio	Com bin	Momento (Kg*m)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	$\sigma$ lim. Kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma$ cal. Kg/cm <sup>2</sup>	Co nc	Cmb	Momento (Kg*m)
1	Rara									Rara cls	150,0	15,3	1	1	-147
	Freq	0,4	0,00	0	1	1	-128			Rara fer	3600	830	1	1	-147
	Perm	0,3	0,00	0	1	1	-122			Perm cls	112,0	12,8	1	1	-122

STATUS CALCOLO SOLAIO 1										
STATUS DI CALCOLO										
Camp. N.ro	H min. (cm)	L coll. (cm)	Fascia sx (cm)	Fascia dx (cm)	T/ $\sigma$ sx (cmq)	T/ $\sigma$ dx (cmq)	0,07 h sx (cmq)	0,07h cam (cmq)	0,07 h dx (cmq)	
1	Ok	Ok	Ok	Ok						

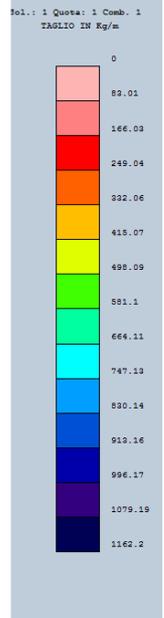
## 8. COLORMAP VERIFICHE SOLAIO TIPO 1



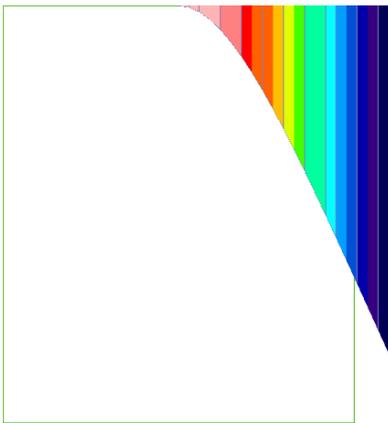
MOMENTO FLETTENTE combinazione involuppo



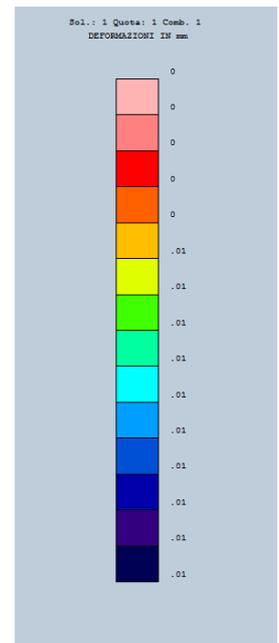
60



TAGLIO combinazione involuppo



60



SPOSTAMENTI combinazione involuppo

## 9. ANALISI DEI CARICHI

### ANALISI DEI CARICHI CORDOLO N. DA 1 A 5 E DA 7 A 9

	num./ml	largh.	alt.	peso u.	carico u.	
<b>G1 - peso proprio:</b>						
soletta c.a.	x	0,600 ml	x	0,200 ml	x	2500 Kg/mc = 300,00 Kg/ml
						300,00 Kg/ml      300 Kg/ml
<b>G2 - carichi permanenti:</b>						
pavimento	x	0,600 ml	x	0,040 ml	x	2200 Kg/mc = 52,80 Kg/ml
massetto pavimento	x	0,600 ml	x	0,110 ml	x	1900 Kg/mc = 125,40 Kg/ml
						178,20 Kg/ml      178 Kg/ml
<b>Q1 - carico accidentale:</b>						
						240 Kg/ml
<b>TOTALE</b>						<b>718 Kg/ml</b>
<b>COMBINAZIONE DEI CARICHI PER LA VERIFICA AGLI STATI LIMITE</b>						
Combinazione fondamentale	Fd	=	$\gamma G1^*G1 + \gamma G2^*Q2 + \gamma P^*P + \gamma Q1^*Qk1 + \gamma Q2^*\psi 02^*Qk2 + \gamma Q3^*\psi 03^*Qk3 + \dots$			
Coefficienti di combinazione	$\gamma G1$	=	1,3			
	$\gamma G2$	=	1,3			
	$\gamma Q1$	=	1,5			
Carico di progetto	Fd	=	982 kg/ml			
<b>Mt</b>	718*0,3 =	<b>215,46 Kg*m/ml</b>				

### ANALISI DEI CARICHI SOLAIO TIPO1

	num./ml	largh.	alt.	peso u.	carico u.	
<b>G1 - peso proprio:</b>						
soletta c.a.	x	ml	x	0,200 ml	x	2500 Kg/mc = 500,00 Kg/mq
						500,00 Kg/mq      500 Kg/mq
<b>G2 - carichi permanenti:</b>						
pavimento	x	ml	x	0,040 ml	x	2200 Kg/mc = 88,00 Kg/mq
massetto pavimento	x	ml	x	0,110 ml	x	1900 Kg/mc = 209,00 Kg/mq
						297,00 Kg/mq      297 Kg/mq
<b>Q1 - carico accidentale:</b>						
						400 Kg/mq
<b>TOTALE</b>						<b>1197 Kg/mq</b>
<b>COMBINAZIONE DEI CARICHI PER LA VERIFICA AGLI STATI LIMITE</b>						
Combinazione	Fd	=	$\gamma G1^*G1 + \gamma G2^*Q2 + \gamma P^*P + \gamma Q1^*Qk1 + \gamma Q2^*\psi 02^*Qk2 + \gamma Q3^*\psi 03^*Qk3 + \dots$			
Coefficienti di	$\gamma G1$	=	1,3			
	$\gamma G2$	=	1,3			
	$\gamma Q1$	=	1,5			
Carico di prog	Fd	=	1636 kg/mq			