



# COMUNE DI TORNIMPARTE PROVINCIA DELL'AQUILA (AQ)



***"Interventi di messa in sicurezza del territorio a rischio di dissesto idrogeologico del bacino del Raio in località Palombaia"***

**CUP: B84D24000030001 - CIG: B351F0668C**

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

art. 41 c.6 D.Lgs 36/2023



**Gruppo di progettazione**

**(Mandanti)**

**C&C Engineering s.r.l.**

Via Nazionale 96-98050 Terme Vigliatore (ME)  
Tel. 090 9782254  
www.ccecengineering.it  
e-mail: info@cecengineering.it  
Pec: ccecengineeringsrl@pec.it

C&C ENGINEERING s.r.l.  
Il Direttore Tecnico  
(Dott. Ing. Carmelo Caliri)

*(Signature of Carmelo Caliri)*

**Dott. Geologo Domenico Femino**



**Dott. Archeologo Alberto D'Agata**

Dott. Alberto D'Agata  
Archeologo  
P.na 09466710877

*(Signature of Alberto D'Agata)*

**RESPONSABILE UNICO PROGETTO:**

**Arch. Maria Cristina Deli**




**RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO E DELLE PRESTAZIONI:**

**Ing. Carmelo Caliri (Direttore Tecnico)**

**C&C Engineering s.r.l.**

**Elaborato**

**Relazione di calcolo canale Via San Tommaso**

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	17/03/2026	PRIMA EMISSIONE	C.C. - F.R.	C.C. - F.R.	C.C.
ARCHIVIO	05-25	  	SCALA	DATA 17/03/2026	ELAB. N° <b>PPG 11</b>

## RELAZIONE DI CALCOLO

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

### • **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

### • **METODI DI CALCOLO**

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

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

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

### • **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

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

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

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

Assemblate tutte le matrici di 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.

### • **ANALISI SISMICA STATICA**

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

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

dove:

$F_i$  è la forza da applicare al nodo  $i$

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

$W$  è il peso sismico complessivo della costruzione

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

$g$  è l'accelerazione di gravità

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

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

Tali forze sono applicate in corrispondenza dei baricentri delle masse di piano.

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio), ipotizzando i solai dei piani sismici infinitamente rigidi assialmente.

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

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

## • VERIFICHE

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

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

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

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

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la 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:

---

1. Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b \text{ mmq/ml}$ , 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.
2. Armatura longitudinale in zona tesa  $\geq 0,26 \cdot f_{ctm}/f_{yk}$  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.
3. 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.

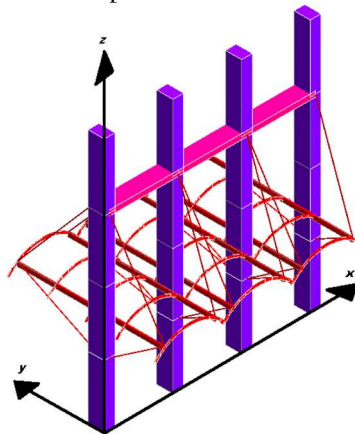
### PILASTRI:

1. Armatura longitudinale compressa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di  $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$ ;
2. Barre longitudinali con diametro  $\geq 12 \text{ mm}$ ;
3. Diametro staffe  $\geq 6 \text{ mm}$  e comunque  $\geq 1/4$  del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.
4. In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:
  - 1/3 e 1/2 del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
  - 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
  - 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

## ● SISTEMI DI RIFERIMENTO

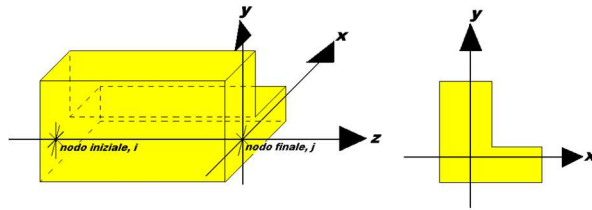
### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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



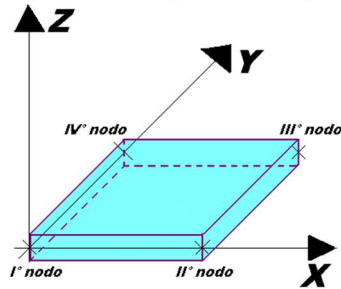
### 2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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



### 3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

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



- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

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

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

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

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

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

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<i>Sezione N.ro</i>	: <i>Numero identificativo dell'archivio sezioni (dal numero 601 in poi)</i>
<b>Spessore</b>	: <i>Spessore dell'elemento</i>
<b>Base foro</b>	: <i>Base di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)</i>
<b>Altezza foro</b>	: <i>Altezza di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)</i>
<b>Codice</b>	: <i>Codice identificativo della posizione del foro (1 = al centro; 0 = qualunque posizione)</i>
<b>Ascissa foro</b>	: <i>Ascissa dello spigolo inferiore sinistro del foro</i>
<b>Ordinata foro</b>	: <i>Ordinata dello spigolo inferiore sinistro del foro</i>
<b>Tipo mater.</b>	: <i>Numero di archivio dei materiali shell</i>
<b>Tipo elem.</b>	: <i>Schematizzazione dell'elemento a livello di calcolo:</i>  <i>0 = Lastra – Piastra</i> <i>1 = Lastra</i> <i>2 = Piastra</i>



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<i>Crit.N.ro</i>	: <b>Numero indicativo del criterio di progetto</b>
<i>Elem.</i>	: <i>Tipo di elemento strutturale</i>
<i>%Rig.Tors.</i>	: <i>Percentuale di rigidità torsionale</i>
<i>Mod. E</i>	: <i>Modulo di elasticità normale</i>
<i>Poisson</i>	: <i>Coefficiente di Poisson</i>
<i>Sgmc</i>	: <i>Tensione massima di esercizio del calcestruzzo</i>
<i>tauc0</i>	: <i>Tensione tangenziale minima</i>
<i>tauc1</i>	: <i>Tensione tangenziale massima</i>
<i>Sgmf</i>	: <i>Tensione massima di esercizio dell'acciaio</i>
<i>Om.</i>	: <i>Coefficiente di omogeneizzazione</i>
<i>Gamma</i>	: <i>Peso specifico del materiale</i>
<i>Coprstaffa</i>	: <i>Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo</i>
<i>Fi min.</i>	: <i>Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali</i>
<i>Fi st.</i>	: <i>Diametro delle staffe</i>
<i>Lar. st.</i>	: <i>Larghezza massima delle staffe</i>
<i>Psc</i>	: <i>Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche</i>
<i>Pos.pol.</i>	: <i>Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali</i>
<i>D arm.</i>	: <i>Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali</i>
<i>Iteraz.</i>	: <i>Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali</i>
<b>Def. Tag.</b>	: <i>Deformabilità a taglio (si, no)</i>
<b>%Scorr.Staf.</b>	: <i>Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe</i>
<b>P.max staffe</b>	: <i>Passo massimo delle staffe</i>
<b>P.min.staffe</b>	: <i>Passo minimo delle staffe</i>
<b>tMt min.</b>	: <i>Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione</i>
<b>Ferri parete</b>	: <i>Presenza di ferri di parete a taglio</i>
<b>Ecc.lim.</b>	: <i>Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura</i>
<b>Tipo ver.</b>	: <i>Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)</i>
<b>Fl.rett.</b>	: <i>Flessione retta forzata per sezioni dissimetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)</i>
<b>Den.X pos.</b>	: <i>Denominatore della quantità <math>q \cdot l \cdot l</math> per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo</i>
<b>Den.X neg.</b>	: <i>Denominatore della quantità <math>q \cdot l \cdot l</math> per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo</i>
<b>Den.Y pos.</b>	: <i>Denominatore della quantità <math>q \cdot l \cdot l</math> per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo</i>
<b>Den.Y neg.</b>	: <i>Denominatore della quantità <math>q \cdot l \cdot l</math> per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo</i>
<b>%Mag.car.</b>	: <i>Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico</i>
<b>%Rid.Plas</b>	: <i>Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave <math>M^*(ij)/M(ij)</math>, dove:</i> <div style="margin-left: 40px;"> <i>- <math>M^*(ij)</math>=Momento DOPO la ridistribuzione plastica</i>  <i>- <math>M(ij)</math>=Momento PRIMA della ridistribuzione plastica</i> </div>
<b>Linear.</b>	: <i>Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta:</i>

---

---

## Relazione di calcolo scatolare

---

*1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione*

*2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione.*

*3 = comportamento lineare solo a trazione.*

*4 = comportamento non lineare solo a trazione.*

*5 = comportamento lineare solo a compressione.*

*6 = comportamento non lineare solo a compressione.*

**Appesi** : *Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso;  
0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)*

**Min. T/sigma** : *Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)*

**Verif.Alette** : *Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)*

**Kwinkl.** : *Costante di sottofondo del terreno*

---

## Relazione di calcolo scatolare

---

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

<i>Cri.Nro</i>	: <b>Numero identificativo del criterio di progetto</b>
<i>Tipo Elem.</i>	: <i>Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")</i>
<i>f<sub>ck</sub></i>	: <i>Resistenza caratteristica del calcestruzzo</i>
<i>f<sub>cd</sub></i>	: <i>Resistenza di calcolo del calcestruzzo</i>
<i>r<sub>cd</sub></i>	: <i>Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)</i>
<i>f<sub>yk</sub></i>	: <i>Resistenza caratteristica dell'acciaio</i>
<i>f<sub>yd</sub></i>	: <i>Resistenza di calcolo dell'acciaio</i>
<i>E<sub>y</sub></i>	: <i>Modulo elastico dell'acciaio</i>
<i>ε<sub>cl</sub></i>	: <i>Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico</i>
<i>ε<sub>cu</sub></i>	: <i>Deformazione ultima del calcestruzzo</i>
<i>ε<sub>yk</sub></i>	: <i>Deformazione ultima dell'acciaio</i>
<i>A<sub>c</sub>/A<sub>t</sub></i>	: <i>Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa</i>
<i>M<sub>t</sub>/M<sub>tu</sub></i>	: <i>Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione</i>
<i>W<sub>ra</sub></i>	: <i>Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare</i>
<i>W<sub>fr</sub></i>	: <i>Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti</i>
<i>W<sub>pe</sub></i>	: <i>Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti</i>
<i>σ<sub>Rara</sub></i>	: <i>Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare</i>
<i>σ<sub>Perm</sub></i>	: <i>Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti</i>
<i>σ<sub>f Rara</sub></i>	: <i>Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare</i>
<b>SpRar</b>	: <i>Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare</i>
<b>SpPer</b>	: <i>Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti</i>
<b>Coef.Visc.:</b>	: <i>Coefficiente di viscosità</i>

• **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 spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

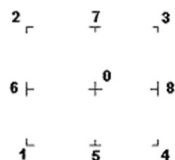
**0 = Piano sismico**, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

**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 dei pilastri.

<b>Filo</b>	: Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione del pilastro
<b>Tipologia</b>	: Descrive le seguenti grandezze: a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale b) Gli 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. L'angolo e' positivo se antiorario
<b>Codice</b>	: Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

<b>dx</b>	: Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta
<b>dy</b>	: Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro
<b>Tipo</b>	Tipo elemento ai fini sismici:
<b>Elemento</b>	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: - "Secondario NTC18": si intende un elemento pilastro secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. - "NoGerarchia": si intende un elemento pilastro non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio pilastro meshato interno a pareti)

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:

<b><math>T_x, T_y, T_z</math></b>	: Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro 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 del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo del pilastro (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 (incastato) 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 del pilastro.
<b><math>R_x, R_y, R_z</math></b>	: Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro 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 del pilastro 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 rigidezza 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 rigidezza esplicita. Gli assi  $X$  e  $Y$  sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre  $Z$  è parallelo all'asse del pilastro.*

**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
<b>Tipo</b>	Tipo elemento ai fini sismici:
<b>Elemento</b>	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: - "Secondario NTC18": si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. - "NoGerarchia": si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)

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:

**$T_x, T_y, T_z$**  : Valori delle rigidezze 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 rigidezza 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 rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.

**$R_x, R_y, R_z$**  : Valori delle rigidezze 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 rigidezza 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 rigidezza 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 di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

<b>Piastra N.ro</b>	: <b>Numero identificativo della piastra in esame</b>
<b>Filo 1</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il primo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 2</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il secondo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 3</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il terzo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 4</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il quarto spigolo della piastra</i>
<b>Tipo carico</b>	: <i>Numero di archivio delle tipologie di carico</i>
<b>Quota filo 1</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del primo filo fisso</i>
<b>Quota filo 2</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del secondo filo fisso</i>
<b>Quota filo 3</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del terzo filo fisso</i>
<b>Quota filo 4</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del quarto filo fisso</i>
<b>Tipo sezione</b>	: <i>Numero identificativo della sezione della piastra</i>
<b>Spessore</b>	: <i>Spessore della piastra</i>
<b>Kwinkler</b>	: <i>Costante di Winkler del terreno su cui poggia la piastra (zero nel caso di piastre in elevazione)</i>
<b>Tipo mater.</b>	: <i>Numero di archivio dei materiali shell</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

*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*

<b>Tx, Ty, Tz</b>	: <i>Valori delle rigidezze 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</i>
<b>Rx, Ry, Rz</b>	: <i>Valori delle rigidezze 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</i>
<b>Fx, Fy, Fz</b>	: <i>Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame</i>
<b>Mx, My, Mz</b>	: <i>Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame</i>

## Relazione di calcolo scatolare

### ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex/1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey/1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11/1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E12/1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E13/1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E22/1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E23/1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E33/1E3 kg/cm <sup>2</sup>
1	2500	323	0.20	1.00	323	0.20	1.00	337	67	0	337	0	135
44	380	39	0.10	1.00	77	0.20	1.00	39	8	0	79	0	5
45	760	116	0.20	1.00	116	0.20	1.00	121	24	0	121	0	400

### ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)	Cordolo in Testa Sezione N.ro
601	17	1	Lastra-Piastra	Nessun Cordolo

### 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	300	100	200	0	Categ. A	0.7	0.5	0.3	33	
2	0	0	700	0	Categ. E	1.0	0.9	0.8		
3	0	1760	900	0	Categ. E	1.0	0.9	0.8		

### CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	60	100	C25/30	B450C	314758	0.20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0.00	2.0	3.5	14	8	60	1	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0.20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0.00	2.0	3.5	14	8	50	1	

### CRITERI DI PROGETTO

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																									
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar --- kg/cmq ---	σcPer ---	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
					kg/cmq																				
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

### MATERIALI SHELL IN C.A.

IDENT		%	CARATTERISTICHE				DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gamm a	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro	Fls	CLS	Acciaio	kg/cm <sup>2</sup>	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(cm)
1	100	C28/35	B450C	323082	0.20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0.00	2.0	2.0

### MATERIALI SHELL IN C.A.

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
					----- kg/cmq -----													--- kg/cmq ---						
1	SHela	280.0	158.0	158.0	4500	4500	3913	2100000	0.20	0.35	1.00	50			0.4	0.3	168.0	126.0	3600					

### MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI

IDEN	COMPONENTI			PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
Mat. N.ro	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. kg/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm	Strati Armature
2	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	16.00	22.80	14.00	10.00	25.00	12.00	433.00	2.20	1.00	2.00	1
3	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	14.00	22.80	14.00	10.00	25.00	10.60	384.00	2.20	1.00	2.00	1
4	LegnoBloc	C25/30	B450C	21.00	18.00	25.00	16.00	10.00	25.00	15.12	488.00	2.20	1.00	2.00	1
5	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.00	17.50	25.00	14.00	10.00	25.00	12.60	509.00	2.20	1.00	2.00	1
6	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.00	11.00	25.00	14.00	10.00	25.00	7.90	495.00	2.20	1.00	2.00	1
7	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	12.00	22.80	14.00	10.00	25.00	9.00	316.00	2.20	1.00	2.00	1
8	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	15.00	25.00	14.00	10.00	25.00	11.70	368.00	2.20	1.00	2.00	1
9	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	18.00	25.00	14.00	10.00	25.00	14.00	445.00	2.20	1.00	2.00	1
10	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	21.00	25.00	14.00	10.00	25.00	16.40	511.00	2.20	1.00	2.00	1
11	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	16.00	25.00	12.00	8.00	25.00	12.80	382.00	3.33	3.33	8.00	1
12	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	19.00	25.00	12.00	8.00	25.00	15.20	445.00	3.33	3.33	9.50	1
13	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	30.00	25.00	24.00	8.00	25.00	24.00	694.00	3.33	3.33	7.50	1
14	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	15.00	25.00	12.00	8.00	25.00	12.00	392.00	3.33	3.33	7.50	1
15	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	15.00	25.00	12.00	8.00	25.00	12.00	395.00	3.33	3.33	7.50	1
16	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	15.00	25.00	12.00	8.00	25.00	12.00	400.00	3.33	3.33	7.50	1
17	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	15.00	25.00	10.00	8.00	25.00	12.00	407.00	3.33	3.33	7.50	1
18	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	18.00	25.00	15.00	8.00	25.00	14.40	453.00	3.33	3.33	9.00	1
19	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	19.00	25.00	16.00	8.00	25.00	15.20	475.00	3.33	3.33	9.50	1
20	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	25.00	25.00	20.00	8.00	25.00	20.00	597.00	3.33	3.33	12.50	1
21	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	21.00	25.00	16.00	8.00	25.00	16.80	522.00	3.33	3.33	10.50	1
22	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	18.00	25.00	13.00	8.00	25.00	14.40	465.00	3.33	3.33	9.00	1
23	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	16.00	22.80	14.00	10.00	25.00	12.00	433.00	2.20	1.00	2.00	2
24	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	14.00	22.80	14.00	10.00	25.00	10.60	384.00	2.20	1.00	2.00	2
25	LegnoBloc	C25/30	B450C	21.00	18.00	25.00	16.00	10.00	25.00	15.12	488.00	2.20	1.00	2.00	2
26	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.00	17.50	25.00	14.00	10.00	25.00	12.60	509.00	2.20	1.00	2.00	2

# Relazione di calcolo scatolare

MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI															
IDEN	COMPONENTI			PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
Mat. N.ro	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. kg/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm	Strati Armature
27	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.00	11.00	25.00	14.00	10.00	25.00	7.90	495.00	2.20	1.00	2.00	2
28	LegnoBloc	C25/30	B450C	18.80	12.00	22.80	14.00	10.00	25.00	9.00	316.00	2.20	1.00	2.00	2
29	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	15.00	25.00	14.00	10.00	25.00	11.70	368.00	2.20	1.00	2.00	2
30	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	18.00	25.00	14.00	10.00	25.00	14.00	445.00	2.20	1.00	2.00	2
31	LegnoBloc	C25/30	B450C	19.50	21.00	25.00	14.00	10.00	25.00	16.40	511.00	2.20	1.00	2.00	2
32	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	16.00	25.00	12.00	8.00	25.00	12.80	382.00	3.33	3.33	8.00	2
33	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	19.00	25.00	12.00	8.00	25.00	15.20	445.00	3.33	3.33	9.50	2
34	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	30.00	25.00	24.00	8.00	25.00	24.00	694.00	3.33	3.33	7.50	2
35	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	15.00	25.00	12.00	8.00	25.00	12.00	392.00	3.33	3.33	7.50	2
36	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	15.00	25.00	12.00	8.00	25.00	12.00	395.00	3.33	3.33	7.50	2
37	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	15.00	25.00	12.00	8.00	25.00	12.00	400.00	3.33	3.33	7.50	2
38	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	15.00	25.00	10.00	8.00	25.00	12.00	407.00	3.33	3.33	7.50	2
39	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	18.00	25.00	15.00	8.00	25.00	14.40	453.00	3.33	3.33	9.00	2
40	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	19.00	25.00	16.00	8.00	25.00	15.20	475.00	3.33	3.33	9.50	2
41	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	25.00	25.00	20.00	8.00	25.00	20.00	597.00	3.33	3.33	12.50	2
42	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	21.00	25.00	16.00	8.00	25.00	16.80	522.00	3.33	3.33	10.50	2
43	IsoTEX	C25/30	B450C	20.00	18.00	25.00	13.00	8.00	25.00	14.40	465.00	3.33	3.33	9.00	2

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI											
IDEN	CARATTER. MECCANICHE			IDEN	CARATTER. MECCANICHE			IDEN	CARATTER. MECCANICHE		
Crit N.ro	KwVert. kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Qlim. kg/cmq	Crit N.ro	KwVert. kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Qlim. kg/cmq	Crit N.ro	KwVert. kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Qlim. kg/cmq
1	15.00	0.00	Trz/Cmp	2	10.00	0.00	Trz/Cmp				

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	1.54	Altezza edificio (m)	1.40
Massima dimens. dir. Y (m)	1.00	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	13.28043	Latitudine Nord (Grd)	42.32542
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1.00000
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	50.00
Accelerazione Ag/g	0.10	Periodo T'c (sec.)	0.28
Fo	2.33	Fv	1.00
Fattore Stratigrafia'Ss'	1.20	Periodo TB (sec.)	0.13
Periodo TC (sec.)	0.40	Periodo TD (sec.)	2.01
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0.10	Periodo di Ritorno Anni	475.00
Accelerazione Ag/g	0.26	Periodo T'c (sec.)	0.34
Fo	2.36	Fv	1.61
Fattore Stratigrafia'Ss'	1.16	Periodo TB (sec.)	0.15
Periodo TC (sec.)	0.46	Periodo TD (sec.)	2.63
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	NON dissip.	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1.10	Fattore riduttivo KW	0.67
Fattore di comportam 'q'	1.33		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	NON dissip.	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1.10	Fattore riduttivo KW	0.67
Fattore di comportam 'q'	1.33		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1.15	Calcestruzzo CLS armato	1.50
Legno pannelli OSB	1.40	Legno per comb. fondament.:	1.30

---

**Relazione di calcolo scatolare**

<i>Livello conoscenza</i>	<i>NUOVA COSTRUZIONE</i>		
<i>FRP Collasso Tipo 'A'</i>	<i>1.10</i>	<i>FRP Delaminazione Tipo 'A'</i>	<i>1.20</i>
<i>FRP Collasso Tipo 'B'</i>	<i>1.25</i>	<i>FRP Delaminazione Tipo 'B'</i>	<i>1.50</i>
<i>FRP Resist. Press/Fless</i>	<i>1.00</i>	<i>FRP Resist. Taglio/Torsione</i>	<i>1.20</i>
<i>FRP Resist. Confinamento</i>	<i>1.10</i>		

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

<i>Filo</i> <i>N.ro</i>	<i>Ascissa</i> <i>m</i>	<i>Ordinata</i> <i>m</i>		<i>Filo</i> <i>N.ro</i>	<i>Ascissa</i> <i>m</i>	<i>Ordinata</i> <i>m</i>
1	0.00	0.00		2	1.54	0.00
3	0.00	1.00		4	1.54	1.00

## 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	1.40	Piano sismico	NO	NO

SETTI ALLA QUOTA 1.4 m									
	PERIMETRO	QUOTE	COCCENTENUTI		CALCOLO	VERTICALE		PROIEZIONE	INQUADRIAMO

		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI					VERTICALI		PRESSIONI		RINFORZI MUR				
Sett N.ro	Sez N.r.	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	17	3	1	1.40	1.40	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	914	2120			
2	601	17	4	2	1.40	1.40	-9	0	0	-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-914	-2120			

SPINTA TERRE 1.4 m	
	ANALISI DEL CARICO ORIZZONTALE SUL FONDO

ARCHIVIO TERRENO PER CALCOLO SPINTA TERRE														ANALISI DEI CARICHI SPINTE SUI SETTI					
IDENTIFICATIVO														TERRENO		AGGIUNTIVE		TOTALI	
Pian N.ro	Setto N.ro	Filo in.	Filo fin.	Tipo Terr	Fi Grd	Fi' Grd	Incl Grd	Gamma kg/mc	Sovr. kg/mq	Dh in. (m)	Dh fin. (m)	Inc Sis	Ka	P sup kg/mq	P inf kg/mq	Dp sup kg/mq	Dp inf kg/mq	P sup. kg/mq	P inf. kg/mq
1	1	3	1	1	24	16	0	1600	1700	0.00	0.00	0	0.546	914	2120	0	0	914	2120
1	2	4	2	2	24	16	0	1600	1700	0.00	0.00	0	0.546	-914	-2120	0	0	-914	-2120

**GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m**

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	2	1	17.0	10.0	1	1	0.00	0.00
						2	1.54	0.00
						3	1.54	1.00
						4	0.00	1.00

**GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 1.4 m**

<i>Mega N.ro</i>	<i>Tipo Carico</i>	<i>Tipo Sez.</i>	<i>Spess. cm</i>	<i>Kwinkl. kg/cmc</i>	<i>Tipo Mat.</i>	<i>Vert. N.ro</i>	<i>X (m)</i>	<i>Y (m)</i>
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>17.0</i>	<i>0.0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
						<i>2</i>	<i>1.54</i>	<i>0.00</i>
						<i>3</i>	<i>1.54</i>	<i>1.00</i>
						<i>4</i>	<i>0.00</i>	<i>1.00</i>

**NODI INTERNI SHELL**

IDENT.	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Piano Sism.	Peso (t)
13	0.00	1.00	0.70	0.00	0.15
14	0.00	0.00	0.70	0.00	0.15
15	1.54	1.00	0.70	0.00	0.15
16	1.54	0.00	0.70	0.00	0.15

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1**

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
1	0.00	1.00	0.00		2	0.00	0.00	0.00
3	0.00	1.00	1.40		4	0.00	0.00	1.40
13	0.00	1.00	0.70		14	0.00	0.00	0.70

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2**

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
5	1.54	1.00	0.00		6	1.54	0.00	0.00
7	1.54	1.00	1.40		8	1.54	0.00	1.40
15	1.54	1.00	0.70		16	1.54	0.00	0.70

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI PIASTRA - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1**

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
1	0.00	1.00	0.00		2	0.00	0.00	0.00
5	1.54	1.00	0.00		6	1.54	0.00	0.00
9	0.77	0.00	0.00		10	0.77	1.00	0.00

**S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI PIASTRA - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1**

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
3	0.00	1.00	1.40		4	0.00	0.00	1.40
7	1.54	1.00	1.40		8	1.54	0.00	1.40
11	0.77	0.00	1.40		12	0.77	1.00	1.40

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

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Bibl.Arch.	1.50	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Corr. Tors. dir. 0	0.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 0	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30

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

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Bibl.Arch.	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Corr. Tors. dir. 0	-1.00	1.00	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30
Corr. Tors. dir. 90	0.30	0.30	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Sisma direz. grd 0	-1.00	-1.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 90	-0.30	-0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00

## Relazione di calcolo scatolare

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

DESCRIZIONI	31	32	33
<i>Peso Strutturale</i>	1.00	1.00	1.00
<i>Perm.Non Strutturale</i>	1.00	1.00	1.00
<i>Var.Bibl.Arch.</i>	0.80	0.80	0.80
<i>Corr. Tors. dir. 0</i>	0.30	-0.30	0.30
<i>Corr. Tors. dir. 90</i>	-1.00	1.00	1.00
<i>Sisma direz. grd 0</i>	-0.30	-0.30	-0.30
<i>Sisma direz. grd 90</i>	-1.00	-1.00	-1.00

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

DESCRIZIONI	1
<i>Peso Strutturale</i>	1.00
<i>Perm.Non Strutturale</i>	1.00
<i>Var.Bibl.Arch.</i>	1.00
<i>Corr. Tors. dir. 0</i>	0.00
<i>Corr. Tors. dir. 90</i>	0.00
<i>Sisma direz. grd 0</i>	0.00
<i>Sisma direz. grd 90</i>	0.00

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

DESCRIZIONI	1
<i>Peso Strutturale</i>	1.00
<i>Perm.Non Strutturale</i>	1.00
<i>Var.Bibl.Arch.</i>	0.90
<i>Corr. Tors. dir. 0</i>	0.00
<i>Corr. Tors. dir. 90</i>	0.00
<i>Sisma direz. grd 0</i>	0.00
<i>Sisma direz. grd 90</i>	0.00

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

DESCRIZIONI	1
<i>Peso Strutturale</i>	1.00
<i>Perm.Non Strutturale</i>	1.00
<i>Var.Bibl.Arch.</i>	0.80
<i>Corr. Tors. dir. 0</i>	0.00
<i>Corr. Tors. dir. 90</i>	0.00
<i>Sisma direz. grd 0</i>	0.00
<i>Sisma direz. grd 90</i>	0.00

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI

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

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

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

• SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL

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

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

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

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

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

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

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



---

### Relazione di calcolo scatolare

---

**My** : *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Y del sistema di riferimento locale*

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

<i>Quota N.ro:</i>	: Quota a cui si trova l'elemento
<i>Perim. N.ro</i>	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<i>Nodo 3d N.ro</i>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<i>N<sub>x</sub></i>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<i>N<sub>y</sub></i>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<i>T<sub>xy</sub></i>	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<i>M<sub>x</sub></i>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale N <sub>x</sub> . Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente M <sub>xy</sub>
<i>M<sub>y</sub></i>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale N <sub>y</sub> . Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente M <sub>xy</sub>
<i>M<sub>xy</sub></i>	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
<i>ε<sub>cx</sub> *10000</i>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
<i>ε<sub>cy</sub> *10000</i>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
<i>ε<sub>fx</sub> *10000</i>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
<i>ε<sub>fy</sub> *10000</i>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
<i>A<sub>x</sub> superiore</i>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della pressoflessione più l'area per il taglio riportata dopo)
<i>A<sub>y</sub> superiore</i>	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
<i>A<sub>x</sub> inferiore</i>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
<i>A<sub>y</sub> inferiore</i>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
<i>Atag</i>	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
<b>σ<sub>i</sub></b>	: Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	: Abbassamento verticale del nodo in esame
<b>Fpunz</b>	: Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'involuppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
<b>FpunzLi</b>	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eurocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
<b>Apunz</b>	: Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.52) dell'eurocodice 2
<b>VE<sub>d</sub></b>	: Azione di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2
<b>VR<sub>d,max</sub></b>	: Resistenza di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle ε vengono sostituite con:

<b>Molt.</b>	: Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
--------------	---

---

### Relazione di calcolo scatolare

---

**x/d** : *Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y*

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

<b>Quota</b>	: Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim.</b>	: Numero identificativo del macro-elemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<b>Nodo</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
<b>Comb 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
<b>Fes lim</b>	: Fessura limite espressa in mm
<b>Fess.</b>	: Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
<b>Dist mm</b>	: Distanza fra le fessure
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Cos teta</b>	: Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
<b>Sin teta</b>	: Seno dell'angolo teta
<b>Combina 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
<b>s lim</b>	: Valore della tensione limite in Kg/cm <sup>2</sup>
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale x
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale y
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

<i>Gruppo Quote</i>	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
<b>Generatrice</b>	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>Nx</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale ha l'asse x nella direzione del setto e l'asse y verticale)
<b>Ny</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Txy</b>	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale. (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<b>Mx</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>My</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>Mxy</b>	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
<b><math>\epsilon_{cx}^* 10000</math></b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x $\times 10000$ (Es. $0.35\% = 35$ )
<b><math>\epsilon_{cy}^* 10000</math></b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y $\times 10000$ (Es. $0.35\% = 35$ )
<b><math>\epsilon_{fx}^* 10000</math></b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x $\times 10000$ (Es. $1\% = 100$ )
<b><math>\epsilon_{fy}^* 10000</math></b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y $\times 10000$ (Es. $1\% = 100$ )
<b>Ax superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. (Area totale è l'area della pressoflessione più l'area per il taglio riportata dopo)
<b>Ay superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
<b>Ax inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
<b>Ay inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
<b>Atag</b>	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
<b><math>\sigma_t</math></b>	: Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	: Abbassamento verticale del nodo in esame

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle  $\epsilon$  vengono sostituite con:

<b>Molt.</b>	: Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
--------------	---

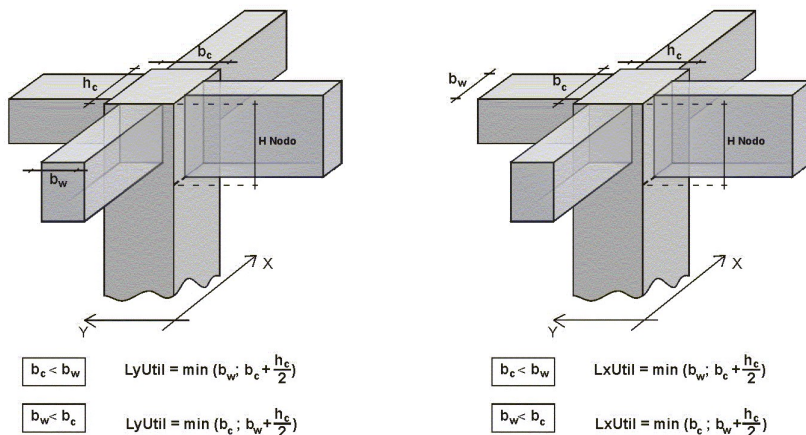
• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

<b>Gr.Q</b>	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
<b>Gen</b>	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
<b>Nodo</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
<b>Comb. 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
<b>Fes lim</b>	: Fessura limite espressa in mm
<b>Fess.</b>	: Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
<b>Dist mm</b>	: Distanza fra le fessure
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Cos teta</b>	: Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
<b>Sin teta</b>	: Seno dell'angolo teta
<b>Combina 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
<b>s lim</b>	: Valore della tensione limite in Kg/cm <sup>2</sup>
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale x
<b>Conbin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale y
<b>Conbin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale

• 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.



<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
<b>Posiz. Pilastro</b>	: Posizione del pilastro rispetto al nodo; <b>SUP</b> indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; <b>INF</b> indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro
<b>Int.</b>	: Flag di nodo interno (SI=Interno X ed Y; X=Solo Dir.X; Y=Solo Dir.Y; SP=Spigolo; NO=Esterno X o Y)
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo
<b>Rotaz</b>	: Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo
<b>HNodo</b>	: Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
<b>fy</b>	: Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature
<b>LyUtil</b>	: Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro
<b>AfX</b>	: Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro
<b>LxUtil</b>	: Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro
<b>AfY</b>	: Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro
<b>Njbd (X/Y)</b>	: Sforzo Normale associato al Taglio sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
<b>Vjbd (X/Y)</b>	: Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
<b>VjbR (X/Y)</b>	: Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
<b>STATUS</b>	: Esito della verifica del nodo. - NON VER: si supera la resistenza della biella compressa; non è verificata la formula [7.4.8] - ELASTICO: il nodo verifica e rimane in campo non fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.10] - FESSURATO: il nodo verifica e risulta fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.11]

*per i nodi interni e con la formula [7.4.12] per i nodi esterni*



# Relazione di calcolo scatolare

TENS. PESO PROPRIO: SHELL														
Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	13	-0.28	-0.44	-0.33	-0.01	-0.67	-0.08	14	-0.28	-0.44	0.33	-0.01	-0.67	0.08
	1	-0.41	-0.47	-0.33	-0.22	-1.08	-0.08	2	-0.41	-0.47	0.33	-0.22	-1.08	0.08
2	15	-0.28	-0.44	-0.33	0.01	0.67	0.08	16	-0.28	-0.44	0.33	0.01	0.67	-0.08
	5	-0.41	-0.47	-0.33	0.22	1.08	0.08	6	-0.41	-0.47	0.33	0.22	1.08	-0.08
3	2	0.00	0.00	0.00	0.89	2.71	0.01	1	0.00	0.00	0.00	0.89	2.71	-0.01
	9	0.00	0.00	0.00	-0.45	-4.06	0.01	10	0.00	0.00	0.00	-0.45	-4.06	-0.01
4	5	0.00	0.00	0.00	0.89	2.71	0.01	6	0.00	0.00	0.00	0.89	2.71	-0.01
	10	0.00	0.00	0.00	-0.45	-4.06	0.01	9	0.00	0.00	0.00	-0.45	-4.06	-0.01
5	4	0.00	0.00	0.00	-0.32	-0.84	-0.02	3	0.00	0.00	0.00	-0.32	-0.84	0.02
	11	0.00	0.00	0.00	0.18	1.77	-0.02	12	0.00	0.00	0.00	0.18	1.77	0.02
6	7	0.00	0.00	0.00	-0.32	-0.84	-0.02	8	0.00	0.00	0.00	-0.32	-0.84	0.02
	12	0.00	0.00	0.00	0.18	1.77	-0.02	11	0.00	0.00	0.00	0.18	1.77	0.02
7	3	-0.09	-0.29	0.36	-0.05	-0.26	0.08	4	-0.09	-0.29	-0.36	-0.05	-0.26	-0.08
	13	0.04	-0.27	0.36	-0.01	-0.67	0.08	14	0.04	-0.27	-0.36	-0.01	-0.67	-0.08
8	7	-0.09	-0.29	0.36	0.05	0.26	-0.08	8	-0.09	-0.29	-0.36	0.05	0.26	0.08
	15	0.04	-0.27	0.36	0.01	0.67	-0.08	16	0.04	-0.27	-0.36	0.01	0.67	0.08

TENS. SOVRACCARICO PERMAN.: SHELL														
Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	13	-0.24	-0.77	-0.70	0.53	4.28	0.19	14	-0.24	-0.77	0.70	0.53	4.28	-0.19
	1	-0.51	-0.82	-0.70	-0.67	-3.34	0.19	2	-0.51	-0.82	0.70	-0.67	-3.34	-0.19
2	15	-0.24	-0.77	-0.70	-0.53	-4.28	-0.19	16	-0.24	-0.77	0.70	-0.53	-4.28	0.19
	5	-0.51	-0.82	-0.70	0.67	3.34	-0.19	6	-0.51	-0.82	0.70	0.67	3.34	0.19
3	2	0.00	0.00	0.00	1.65	5.74	-0.14	1	0.00	0.00	0.00	1.65	5.74	0.14
	9	0.00	0.00	0.00	-0.69	-4.69	-0.14	10	0.00	0.00	0.00	-0.69	-4.69	0.14
4	5	0.00	0.00	0.00	1.65	5.74	-0.14	6	0.00	0.00	0.00	1.65	5.74	0.14
	10	0.00	0.00	0.00	-0.69	-4.69	-0.14	9	0.00	0.00	0.00	-0.69	-4.69	0.14
5	4	0.00	0.00	0.00	-1.68	-5.89	0.13	3	0.00	0.00	0.00	-1.68	-5.89	-0.13
	11	0.00	0.00	0.00	0.72	4.94	0.13	12	0.00	0.00	0.00	0.72	4.94	-0.13
6	7	0.00	0.00	0.00	-1.68	-5.89	0.13	8	0.00	0.00	0.00	-1.68	-5.89	-0.13
	12	0.00	0.00	0.00	0.72	4.94	0.13	11	0.00	0.00	0.00	0.72	4.94	-0.13
7	3	-0.51	-0.82	0.69	-0.70	-3.50	-0.19	4	-0.51	-0.82	-0.69	-0.70	-3.50	0.19
	13	-0.24	-0.77	0.69	0.53	4.28	-0.19	14	-0.24	-0.77	-0.69	0.53	4.28	0.19
8	7	-0.51	-0.82	0.69	0.70	3.50	0.19	8	-0.51	-0.82	-0.69	0.70	3.50	-0.19
	15	-0.24	-0.77	0.69	-0.53	-4.28	0.19	16	-0.24	-0.77	-0.69	-0.53	-4.28	-0.19

TENS. Var.Bibl.Arch.: SHELL														
Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	13	-0.13	-0.39	-0.38	-0.01	-0.77	-0.09	14	-0.13	-0.39	0.38	-0.01	-0.77	0.09
	1	-0.27	-0.42	-0.38	-0.14	-0.68	-0.09	2	-0.27	-0.42	0.38	-0.14	-0.68	0.09
2	15	-0.13	-0.39	-0.38	0.01	0.77	0.09	16	-0.13	-0.39	0.38	0.01	0.77	-0.09
	5	-0.27	-0.42	-0.38	0.14	0.68	0.09	6	-0.27	-0.42	0.38	0.14	0.68	-0.09
3	2	0.00	0.00	0.00	0.66	1.90	0.01	1	0.00	0.00	0.00	0.66	1.90	-0.01
	9	0.00	0.00	0.00	-0.34	-3.15	0.01	10	0.00	0.00	0.00	-0.34	-3.15	-0.01
4	5	0.00	0.00	0.00	0.66	1.90	0.01	6	0.00	0.00	0.00	0.66	1.90	-0.01
	10	0.00	0.00	0.00	-0.34	-3.15	0.01	9	0.00	0.00	0.00	-0.34	-3.15	-0.01
5	4	0.00	0.00	0.00	-0.69	-2.09	-0.02	3	0.00	0.00	0.00	-0.69	-2.09	0.02
	11	0.00	0.00	0.00	0.37	3.45	-0.02	12	0.00	0.00	0.00	0.37	3.45	0.02
6	7	0.00	0.00	0.00	-0.69	-2.09	-0.02	8	0.00	0.00	0.00	-0.69	-2.09	0.02
	12	0.00	0.00	0.00	0.37	3.45	-0.02	11	0.00	0.00	0.00	0.37	3.45	0.02
7	3	-0.27	-0.42	0.38	-0.17	-0.87	0.09	4	-0.27	-0.42	-0.38	-0.17	-0.87	-0.09
	13	-0.13	-0.39	0.38	-0.01	-0.77	0.09	14	-0.13	-0.39	-0.38	-0.01	-0.77	-0.09
8	7	-0.27	-0.42	0.38	0.17	0.87	-0.09	8	-0.27	-0.42	-0.38	0.17	0.87	0.09
	15	-0.13	-0.39	0.38	0.01	0.77	-0.09	16	-0.13	-0.39	-0.38	0.01	0.77	0.09

TENS. Corr. Tors. dir. 0: SHELL														
Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	13	0.01	0.06	0.03	-0.02	-0.10	-0.33	14	-0.01	-0.06	0.03	0.02	0.10	-0.33
	1	0.01	0.06	0.03	0.10	0.48	-0.13	2	-0.01	-0.06	0.03	-0.10	-0.48	-0.13
2	15	-0.01	-0.06	-0.03	-0.02	-0.10	-0.33	16	0.01	0.06	-0.03	0.02	0.10	-0.33
	5	-0.01	-0.06	-0.03	0.10	0.48	-0.13	6	0.01	0.06	-0.03	-0.10	-0.48	-0.13
3	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.02	1	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.68	0.02
	9	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.17	0.35	10	0.00	0.00	0.00	0.03	0.17	0.35
4	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.02	6	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.68	0.02
	10	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.17	0.35	9	0.00	0.00	0.00	0.03	0.17	0.35
5	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.03	3	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.66	0.03
	11	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.17	0.35	12	0.00	0.00	0.00	0.03	0.17	0.35
6	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.03	8	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.66	0.03
	12	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.17	0.35	11	0.00	0.00	0.00	0.03	0.17	0.35
7	3	-0.01	-0.04	0.03	-0.10	-0.50	-0.12	4	0.01	0.04	0.03	0.10	0.50	-0.12
	13	-0.01	-0.04	0.03	0.02	0.10	-0.34	14	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.10	-0.34
8	7	0.01	0.04	-0.03	-0.10	-0.50	-0.12	8	-0.01	-0.04	-0.03	0.10	0.50	-0.12
	15	0.01	0.04	-0.03	0.02	0.10	-0.34	16	-0.01	-0.04	-0.03	-0.02	-0.10	-0.34

TENS. Corr. Tors. dir. 90: SHELL														
Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	13	0.02	0.10	0.04	-0.03	-0.16	-0.51	14	-0.02	-0.10	0.04	0.03	0.16	-0.51
	1	0.02	0.10	0.04	0.14	0.72	-0.19	2	-0.02	-0.10	0.04	-0.14	-0.72	-0.19
2	15	-0.02	-0.10	-0.04	-0.03	-0.16	-0.51	16	0.02	0.10	-0.04	0.03	0.16	-0.51

# Relazione di calcolo scatolare

TENS. Corr. Tors. dir. 90: SHELL														
Shell N.ro	Nodo N.ro	S11 kg/cm <sup>2</sup>	S22 kg/cm <sup>2</sup>	S12 kg/cm <sup>2</sup>	M11 kg/cm <sup>2</sup>	M22 kg/cm <sup>2</sup>	M12 kg/cm <sup>2</sup>	Nodo N.ro	S11 kg/cm <sup>2</sup>	S22 kg/cm <sup>2</sup>	S12 kg/cm <sup>2</sup>	M11 kg/cm <sup>2</sup>	M22 kg/cm <sup>2</sup>	M12 kg/cm <sup>2</sup>
3	5	-0.02	-0.10	-0.04	0.14	0.72	-0.19	6	0.02	0.10	-0.04	-0.14	-0.72	-0.19
	2	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.03	1	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.03	0.03
	9	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.26	0.53	10	0.00	0.00	0.00	0.05	0.26	0.53
4	5	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.03	6	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.03	0.03
	10	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.26	0.53	9	0.00	0.00	0.00	0.05	0.26	0.53
5	4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.04	3	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.04
	11	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.25	0.53	12	0.00	0.00	0.00	0.05	0.25	0.53
6	7	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.04	8	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.04
	12	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.25	0.53	11	0.00	0.00	0.00	0.05	0.25	0.53
7	3	-0.01	-0.07	0.04	-0.15	-0.75	-0.18	4	0.01	0.07	0.04	0.15	0.75	-0.18
	13	-0.01	-0.07	0.04	0.03	0.16	-0.51	14	0.01	0.07	0.04	-0.03	-0.16	-0.51
8	7	0.01	0.07	-0.04	-0.15	-0.75	-0.18	8	-0.01	-0.07	-0.04	0.15	0.75	-0.18
	15	0.01	0.07	-0.04	0.03	0.16	-0.51	16	-0.01	-0.07	-0.04	-0.03	-0.16	-0.51

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ε c x *10000	ε c y *10000	ε f x *10000	ε f y *10000	Ax s	Ay s	Ax i cmq/m	Ay i cmq/m	Atag	σ t kg/cmq	ε t a mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	1	0	0	0	-1200	539	-267	3	3	13	18	3.2	1.7	4.4	1.7	0.0	1.2	-1.2			
0	1	2	0	0	0	-1200	539	267	3	3	13	18	3.3	1.7	4.6	1.7	0.0	1.2	-1.2			
0	1	5	0	0	0	2148	539	-255	5	3	17	18	2.7	1.7	4.5	1.7	0.0	1.2	-1.2			
0	1	6	0	0	0	2148	539	255	5	3	16	18	2.9	1.7	4.7	1.7	0.0	1.2	-1.2			
0	1	9	0	0	0	-1659	-151	-48	4	1	14	6	4.1	1.7	2.0	1.7	0.0	0.8	-0.8			
0	1	10	0	0	0	-1659	-151	48	4	1	14	6	4.1	1.7	2.0	1.7	0.0	0.8	-0.8			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ε c x *10000	ε c y *10000	ε f x *10000	ε f y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σ t kg/cmq	ε t a mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	3	0	0	0	-1652	-409	13	4	2	15	16	4.0	2.5	2.5	2.5	0.0		-1.2			
1	1	4	0	0	0	-1652	-409	-13	4	2	14	16	4.0	2.5	2.6	2.5	0.0		-1.2			
1	1	7	0	0	0	-1652	-409	-8	4	2	15	16	3.9	2.5	2.5	2.5	0.0		-1.2			
1	1	8	0	0	0	-1652	-409	8	4	2	14	16	4.1	2.5	2.5	2.5	0.0		-1.2			
1	1	11	0	0	0	717	131	43	3	1	18	5	0.8	2.5	2.5	2.5	0.0		-1.0			
1	1	12	0	0	0	717	131	-43	3	1	18	5	0.8	2.5	2.5	2.5	0.0		-1.0			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																			
Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ε <sub>C</sub> x *10000	ε <sub>C</sub> y *10000	ε <sub>f</sub> x *10000	ε <sub>f</sub> y *10000	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ <sub>t</sub> kg/cm <sup>2</sup>	ε <sub>t</sub> mm
1	1	1	211	-1246	4797	294	-959	2	1	4	12	16	1.7	2.5	1.7	4.2	0.6	1.18	-1.2
1	1	2	211	1486	4797	294	1408	-16	1	4	12	14	1.7	3.0	1.7	4.5	0.6	1.18	-1.2
1	1	3	-1635	-3229	3861	281	1329	-19	1	4	6	16	1.7	3.0	1.7	2.8	0.5		-1.2
1	1	4	-1635	-3229	3861	281	1329	19	1	4	6	14	1.7	2.8	1.7	3.1	0.5		-1.2
1	1	13	642	4458	1783	-70	-177	-48	0	2	5	9	1.7	2.1	1.7	1.7	0.2		-1.2
1	1	14	642	4458	1783	-70	-177	48	0	2	5	9	1.7	2.1	1.7	1.7	0.2		-1.2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																			
Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ε <sub>C</sub> x *10000	ε <sub>C</sub> y *10000	ε <sub>f</sub> x *10000	ε <sub>f</sub> y *10000	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σ <sub>t</sub> kg/cm <sup>2</sup>	ε <sub>t</sub> mm
1	2	5	211	1486	4797	-294	-1408	-16	1	4	12	14	1.7	4.2	1.7	3.9	0.6	1.18	-1.2
1	2	6	211	1486	4797	-294	-1408	16	1	4	12	16	1.7	4.0	1.7	4.1	0.6	1.18	-1.2
1	2	7	-1635	212	3861	-281	885	-12	1	3	6	16	1.7	3.6	1.7	2.3	0.5		-1.2
1	2	8	-1635	212	3861	-281	885	12	1	3	6	13	1.7	3.7	1.7	2.8	0.5		-1.2
1	2	15	642	4458	1783	70	177	48	0	2	5	9	1.7	1.7	1.7	2.1	0.2		-1.2
1	2	16	642	4458	1783	70	177	-48	0	2	5	9	1.7	1.7	1.7	2.1	0.2		-1.2