

**Comune di Palermo**  
**Area Gestione del Territorio**  
**Settore Opere Pubbliche**

**RAZIONALIZZAZIONE DELLE FOGNATURE DELLA  
ZONA COMPRESA TRA LA VIA CASTELLANA E IL  
CANALE PASSO DI RIGANO CON L'ELIMINAZIONE  
DEI RELATIVI SCARICHI FOGNARI NEL CANALE**

**PROGETTO ESECUTIVO**

All.  
**C.1.5.1**

**TABULATI DI CALCOLO POZZETTI DI LINEA  
DEL COLLETTORE Ø 1500 DI VIA CASTELLANA  
POZZETTO DI SALTO PROGR. 945,37  
CATEGORIE DI SUOLO B e C**

**VERIFICA**

ai sensi dell'art.112 D.Leg.vo n.163/2006 e artt.52-53 D.P.R n.207/2010

Prot. 01 del 10/07/2015

IL VERIFICATORE

ING. GAETANO RUSSO



COMUNE DI PALERMO

AREA DELLA RIQUALIFIC. URBANA E DELLE INFRASTR.

STAFF CAPO AREA

VALIDAZIONE

ai sensi dell'art.55 del D.P.R. 207/10 recepito con la L.R.12/11

Prot. n. 05 del 11/08/2015

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ING. MARISA BELLOMO



**Progettisti**

**Ing. Luigi Bonuso**



**Ing. Marilena Grassadonia**



**Collaboratore**  
**Ing. Fabio Marineo**

**Palermo, novembre 2014**



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

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

### • **RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

### • **ANALISI SISMICA DINAMICA**

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

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

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze applicate spazialmente agli impalcati di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

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

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

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

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

### • **VERIFICHE**

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

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

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

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

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

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

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

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

#### • 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.

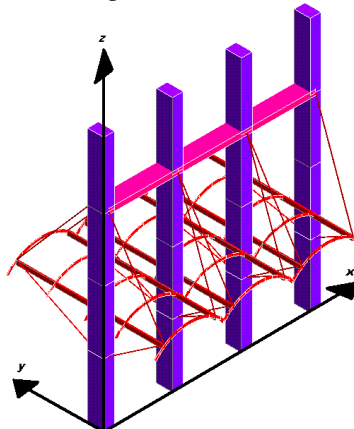
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- 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

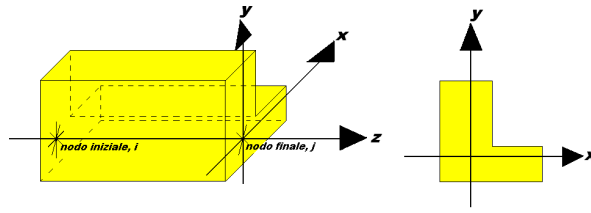
##### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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:



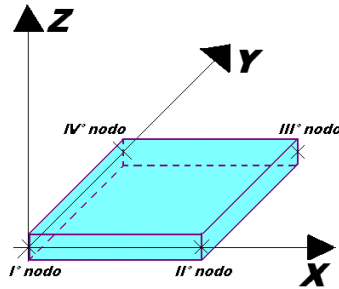
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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.

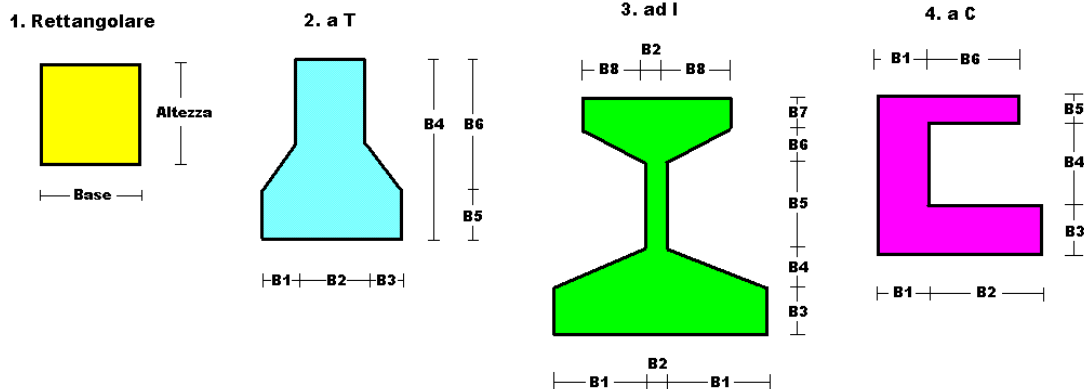
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

• 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<sub>xg</sub> ed I<sub>yg</sub>) e momento d'inerzia polare (I<sub>p</sub>).

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

● **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.

<b>Crit.N.ro</b>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<b>Elem.</b>	: Tipo di elemento strutturale
<b>%Rig.Tors.</b>	: Percentuale di rigidezza torsionale
<b>Mod. E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>Poisson</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>Sgmc</b>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<b>tauc0</b>	: Tensione tangenziale minima
<b>tauc1</b>	: Tensione tangenziale massima
<b>Sgmf</b>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<b>Om.</b>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<b>Gamma</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Coprstaffa</b>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<b>Fi min.</b>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<b>Fi st.</b>	: Diametro delle staffe
<b>Lar. st.</b>	: Larghezza massima delle staffe
<b>Psc</b>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<b>Pos.pol.</b>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<b>D arm.</b>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<b>Iteraz.</b>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione

<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
<b>Den.X pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.X neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<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
<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 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.

#### π 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 rigidità 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 rigidità per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastro) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidità 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 rigidità 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 rigidità per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastro) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidità 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>	: Numero identificativo della piastra in esame
<b>Filo 1</b>	: Numero del filo fisso su cui è stato posto il primo spigolo della piastra
<b>Filo 2</b>	: Numero del filo fisso su cui è stato posto il secondo spigolo della piastra
<b>Filo 3</b>	: Numero del filo fisso su cui è stato posto il terzo spigolo della piastra
<b>Filo 4</b>	: Numero del filo fisso su cui è stato posto il quarto spigolo della piastra
<b>Tipo carico</b>	: Numero di archivio delle tipologie di carico
<b>Quota filo 1</b>	: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del primo filo fisso
<b>Quota filo 2</b>	: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del secondo filo fisso
<b>Quota filo 3</b>	: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del terzo filo fisso
<b>Quota filo 4</b>	: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del quarto filo fisso
<b>Tipo sezione</b>	: Numero identificativo della sezione della piastra
<b>Spessore</b>	: Spessore della piastra
<b>Kwinkler</b>	: Costante di Winkler del terreno su cui poggia la piastra (zero nel caso di piastre in elevazione)
<b>Tipo mater.</b>	: Numero di archivio dei materiali shell

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

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

## 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	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131

## ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	30	1	LASTRA-PIASTRA
602	15	1	LASTRA-PIASTRA

## 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	200	0	2000	0	Categ. F	0,7	0,7	0,6		BOTOLA VASCA
2	0	1000	2000	0	Categ. E	1,0	0,9	0,8		SOLETTA PIENA H=20cm
3	0	3000	2000	0	Categ. E	1,0	0,9	0,8		SOLETTA IN C.A. (H=30cm) PIASTRA DI FONDAZIONE

## CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIV E					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cm <sup>2</sup>	Pois son	Gamm a kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st.	Lun sta	Li n.	Ap pe
1	ELEV.	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	80	0	0
3	PILAS	60	100	C20/25	FeB44k	285000	0,20	2500	ORDIN. X0	SENSIBILE	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0	0

## CRITERI DI PROGETTO

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

Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar --- kg/cm <sup>2</sup>	σcPer --- kg/cm <sup>2</sup>	σfRar --- kg/cm <sup>2</sup>	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	200,0	113,0	113,0	4400	4400	3826	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,3	0,2	120,0	90,0	3520				2,0	0,05

## MATERIALI SHELL IN C.A.

IDENT		%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cm <sup>2</sup>	Pois-son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)	
1	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	2,5	

## 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 --- kg/cm <sup>2</sup>	σcPer --- kg/cm <sup>2</sup>	σfRar --- kg/cm <sup>2</sup>	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50			0,4	0,3	150,0	112,0	3600					

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

IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cm <sup>2</sup>	KwOriz. kg/cm <sup>2</sup>	Crit N.ro	KwVert kg/cm <sup>2</sup>	KwOriz. kg/cm <sup>2</sup>	Crit N.ro	KwVert kg/cm <sup>2</sup>	KwOriz. kg/cm <sup>2</sup>
1	15,00	0,00	2	10,00	0,00	3	10,00	0,00

## DATI GENERALI DI STRUTTURA

## DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	3,00	Altezza edificio (m)	3,38
Massima dimens. dir. Y (m)	3,00	Differenza temperatura(°C)	15

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2011 - Lic. Nro: 19447

PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	13,30000	Latitudine Nord (Grd)	38,12000
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	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,25
Fo	2,33	Fv	0,77
Fattore Stratigrafia 'S'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,12
Periodo TC (sec.)	0,36	Periodo TD (sec.)	1,84
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,18	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,38	Fv	1,35
Fattore Stratigrafia 'S'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	2,30
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	975,00
Accelerazione Ag/g	0,23	Periodo T'c (sec.)	0,30
Fo	2,42	Fv	1,56
Fattore Stratigrafia 'S'	1,18	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,42	Periodo TD (sec.)	2,51
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR.1			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,65		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR.2			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,65		
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. fondam.:	1,50
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZ.		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI						
Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	1,20		2	2,60	0,00
3	3,43	1,81		4	0,00	2,00
5	0,80	2,00		6	0,00	4,05
7	2,00	4,05		8	0,80	1,20

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI									
Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp		Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp	
			XY	Alt.				XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	3,08	Piano sismico	NO	NO
2	3,38	Interpiano	NO	NO					

SETTI ALLA QUOTA 3.08 m																										
GEOMETRIA				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI							PRESSIONI		RINFORZI MUR					
Sett	Sez	Sp.	Fil	Fil	Q in.	Q.fin	Dxi	Dyi	Dzi	Dxf	Dyf	Dzf	Pann	Tam	Ball	Espl	Tot.	Torc	Orizz	Assia	Ali	Psup.	Pinf.	Mat	Ini	Fin.
N.ro	N.r	cm	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm		p	kg / m			kg	kg / m	%	kg/mq		Nro	cm	cm	
1	601	30	1	2	3,08	3,08	-6	-14	0	-6	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
2	601	30	2	3	3,08	3,08	14	-6	0	14	-6	0	0	0	0	0	0	plicaz	0	0	0	-2000	-3000			
3	601	30	3	7	3,08	3,08	13	8	0	13	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
4	601	30	7	6	3,08	3,08	30	15	0	-30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			

SETTI ALLA QUOTA 3.08 m

GEOMETRIA		QUOTE		SCOSTAMENTI				CARICHI VERTICALI										PRESSIONI		RINFORZI MUR						
Sett	Sez	Sp.	Fil	Fil	Q in.	Q.fin	Dxi	Dyi	Dzi	Dxf	Dyf	Dzf	Pann	Tam	Ball	Espl	Tot.	Torc	Orizz	Assia	Ali	Psup.	Pinf.	Mat	Ini	Fin.
N.ro	N.r	cm	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm		p	kg / m			kg	kg / m	%	kg/mq	kg/mq	Nro	cm	cm	
5	601	30	6	4	3,08	3,08	-15	0	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
6	601	30	4	1	3,08	3,08	-15	0	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			

FORI SETTI ALLA QUOTA 3.08 m

Setto	Foro	Base f	Alt. f	Codice	Asc. f	Ord. f	Sezione	Sezione	Sezione	Sezione	Materiale
N.ro	N.ro	cm	cm	Posiz.Foro	cm	cm	Catena	Cerchiatura	Architrave	Piedritti	SottoFin.
2	1	150	150	LIBERO	0	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0
4	1	150	150	LIBERO	20	30	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0

SETTI ALLA QUOTA 3.38 m

GEOMETRIA		QUOTE		SCOSTAMENTI				CARICHI VERTICALI										PRESSIONI		RINFORZI MUR						
Sett	Sez	Sp.	Fil	Fil	Q in.	Q.fin	Dxi	Dyi	Dzi	Dxf	Dyf	Dzf	Pann	Tam	Ball	Espl	Tot.	Torc	Orizz	Assia	Ali	Psup.	Pinf.	Mat	Ini	Fin.
N.ro	N.r	cm	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm		p	kg / m			kg	kg / m	%	kg/mq	kg/mq	Nro	cm	cm	
1	602	15	1	8	3,38	3,38	0	-8	0	0	-8	0	494	0	0	0	494	0	0	0	60	-2000	-2000			
2	602	15	5	8	3,38	3,38	-8	0	0	-8	0	0	495	0	0	0	495	0	0	0	60	2000	2000			
3	602	15	5	4	3,38	3,38	0	8	0	0	8	0	655	0	0	0	655	0	0	0	60	-2000	-2000			
4	602	15	4	1	3,38	3,38	-8	0	0	-8	0	0	657	0	0	0	657	0	0	0	60	-2000	-2000			

GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 0 m

Piastra	Filo	Filo	Filo	Filo	Tipo	Quota	Quota	Quota	Quota	Tipo	Spess.	Kwinkl.	Tipo
N.ro	1	2	3	4	Car.	Filo1	Filo2	Filo3	Filo4	Sez.	cm	kg/cm	Mat.
1	1	8	5	4	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1
2	2	3	7	5	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1
3	7	6	4	5	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1
4	8	1	2	2	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1
5	5	8	2	2	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1

GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 3.08 m

Piastra	Filo	Filo	Filo	Filo	Tipo	Quota	Quota	Quota	Quota	Tipo	Spess.	Kwinkl.	Tipo
N.ro	1	2	3	4	Car.	Filo1	Filo2	Filo3	Filo4	Sez.	cm	kg/cm	Mat.
1	5	8	2	2	2	1	1	1	1	1	20,0	0,0	1
2	2	3	7	5	2	1	1	1	1	1	20,0	0,0	1
3	5	7	6	4	2	1	1	1	1	1	20,0	0,0	1
4	8	1	2	2	2	1	1	1	1	1	20,0	0,0	1

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

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	1,50	1,50	1,05	1,50	1,05	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Bibl.Arch.	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	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	0,00	0,00	0,00	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
CARICO TERMICO	0,00	0,90	1,50	-0,90	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / 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.Par.q<30Kn	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
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	-1,00	1,00	-1,00	1,00	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	-0,30	-0,30	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00
CARICO TERMICO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SISMA DIREZ. GRD 0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	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	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00

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

DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37
Peso Strutturale	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
Var.Par.q<30Kn	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Bibl.Arch.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00
CARICO TERMICO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
SISMA DIREZ. GRD 90	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

**COMBINAZIONI RARE - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	1,00	1,00	0,70	1,00	0,70
Var.Bibl.Arch.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CARICO TERMICO	0,00	0,60	1,00	-0,60	-1,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1	2	3
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	0,70	0,60	0,60
Var.Bibl.Arch.	0,90	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00
CARICO TERMICO	0,00	0,50	-0,50
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00

**COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Par.q<30Kn	0,60
Var.Bibl.Arch.	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
CARICO TERMICO	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle forze di piano modali.

<b>Massa eccitata</b>	: <i>Sommatoria delle masse efficaci, estesa a tutti i modi considerati ed espressa come forza peso</i>
<b>Massa totale</b>	: <i>Massa sismica di tutti i piani espressa come forza peso</i>
<b>Rapporto</b>	: <i>Rapporto tra Massa eccitata e Massa totale. Deve essere secondo la norma non inferiore a 0,85</i>
<b>Modo</b>	: <i>Numero del modo di vibrazione</i>
<b>Fattore Modale</b>	: <i>Coefficiente di partecipazione modale</i>
<b>Fmod/Fmax</b>	: <i>Influenza percentuale del modo attuale rispetto a quello di massimo effetto</i>
<b>Massa Mod. Eff.</b>	: <i>Massa modale efficace</i>
<b>Piano</b>	: <i>Numero del piano sismico</i>
<b>FX</b>	: <i>Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione X del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
<b>FY</b>	: <i>Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione Y del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
<b>Mt</b>	: <i>Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale</i>
<b>Mom.Ecc. 5%</b>	: <i>Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale relativo ad una eccentricità accidentale pari al 5% della dimensione massima del piano in direzione ortogonale alla direzione del sisma. Se in questa colonna non è stampato nulla l'effetto torsionale accidentale è tenuto in conto incrementando le sollecitazioni di verifica con il fattore delta (vedi punto 4.5.2)</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

<b>Filo N.ro</b>	: <i>Numero del filo del nodo inferiore o superiore</i>
<b>Quota inf/sup</b>	: <i>Quota del nodo inferiore e del nodo superiore</i>
<b>Nodo inf/sup</b>	: <i>Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi</i>
<b>Sisma N.ro</b>	: <i>Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.</i>
<b>Spostam. Calcolo</b>	: <i>valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.</i>
<b>Spostam. Limite</b>	: <i>valore dello spostamento limite per lo S.L.D.</i>
<b>Sisma N.ro</b>	: <i>Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.</i>
<b>Spostam. Calcolo</b>	: <i>valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.</i>
<b>Spostam. Limite</b>	: <i>valore dello spostamento limite per lo S.L.O.</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa.

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

<b>PIANO</b>	: <i>Numero del piano sismico</i>
<b>QUOTA</b>	: <i>Altezza del piano dallo spiccato di fondazione</i>
<b>PESO</b>	: <i>Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)</i>
<b>XG</b>	: <i>Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
<b>YG</b>	: <i>Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
<b>XR</b>	: <i>Ascissa del baricentro delle rigidzze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
<b>YR</b>	: <i>Ordinata del baricentro delle rigidzze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
<b>DX</b>	: <i>Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidzze rispetto a quello delle masse (XR – XG)</i>
<b>DY</b>	: <i>Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidzze rispetto a quello delle masse (YR – YG)</i>
<b>Lpianta</b>	: <i>Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma</i>
<b>Bpianta</b>	: <i>Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma</i>
<b>RigFleX</b>	: <i>Rigidzza flessionale di piano nella direzione primo sisma</i>
<b>RigFleY</b>	: <i>Rigidzza flessionale di piano nella direzione secondo sisma</i>
<b>RigTors</b>	: <i>Rigidzza torsionale di piano</i>
<b>r/ls</b>	: <i>Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008 7.4.3.1)</i>

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE DI PIANO

<b>PIANO</b>	: Numero del piano sismico
<b>QUOTA</b>	: Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
<b>PESO</b>	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovracc. variabili)
<b>Variatz%</b>	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
<b>Tagliante, t</b>	: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y
<b>Spost(mm)</b>	: Spostamento relativo del baricentro del piano in direzione X/Y
<b>Klat(t/m)</b>	: Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y
<b>Variatz(%)</b>	: Variazione della rigidezza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
<b>Teta</b>	: Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2)

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

<b>N. piano</b>	: Numero del piano sismico
<b>Res X (t)</b>	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
<b>Res Y (t)</b>	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
<b>Dom X (t)</b>	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
<b>Dom Y (t)</b>	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
<b>Res/Dom</b>	: Rapporto tra la resistenza e la domanda (Sisma1/Sisma2)
<b>Var.R/D</b>	: Variazione del rapporto resistenza/capacità rispetto ai piani superiori (Sisma1/Sisma2)
<b>Flag Verific</b>	: Esito del controllo sulla variazione del rapporto resistenza/capacità (DM 08, 7.2.2 punto g)

- 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.

<b>Quota N.ro:</b>	: Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim. N.ro</b>	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<b>Nodo3d 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 è quello delle armature)
<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 *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{cy} * 10000</math></b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{fx} * 10000</math></b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
<b><math>\epsilon_{fy} * 10000</math></b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
<b>Ax superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione 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
<b>Fpunz</b>	: Forza punzonante sulla piastra
<b>Apunz</b>	: Armatura sufficiente da sola ad assorbire la forza punzonante

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

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

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



## PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE

Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	39,470	0,15919	5,0		0,165	0,304	0,304	0,650	0,650	1	0,133891	0,071009	0,000241
2	52,689	0,11925	5,0		0,164	0,293	0,293	0,592	0,592	1	-0,070688	0,132874	0,000320
3	484,940	0,01296	5,0		0,081	0,220	0,220	0,304	0,304	1	0,204509	-1,146292	0,094411

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	5,828	100,00	33,97	77,73	1	5,61	3,00	3,92	1,46
2	3,119	53,52	9,73	22,27	1	1,59	-2,98	-1,55	
3	0,004	0,07	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	5,828	100,00	33,97	77,73	1	10,33	5,53	7,22	2,69
2	3,119	53,52	9,73	22,27	1	2,85	-5,32	-2,77	
3	0,004	0,07	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,01	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.C.

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	5,828	100,00	33,97	77,73	1	22,09	11,82	15,44	5,76
2	3,119	53,52	9,73	22,27	1	5,76	-10,76	-5,61	
3	0,004	0,07	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,01	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	3,119	53,52	9,73	22,27	1	3,00	1,61	2,10	1,24
2	5,828	100,00	33,97	77,73	1	-2,98	5,56	2,90	
3	0,028	0,48	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,02	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	3,119	53,52	9,73	22,27	1	5,53	2,96	3,87	2,28
2	5,828	100,00	33,97	77,73	1	-5,32	9,94	5,18	
3	0,028	0,48	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,06	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.C.

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	3,119	53,52	9,73	22,27	1	11,82	6,33	8,27	4,88
2	5,828	100,00	33,97	77,73	1	-10,76	20,11	10,48	
3	0,028	0,48	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,09	

## SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI

IDENTIFICATIVO

INVILUPPO S.L.D.

INVILUPPO S.L.O.

Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Stringa di Controllo Verifica
1	0,00	1,03	1	31	1	0,500	5,133				VERIFICATO
1	1,03	2,05	31	36	1	0,451	5,133				VERIFICATO
1	2,05	3,08	36	40	1	0,420	5,133				VERIFICATO
1	3,08	3,38	40	88	1	0,104	1,500				VERIFICATO
2	0,00	1,03	5	44	1	0,506	5,133				VERIFICATO
2	1,03	1,50	44	35	1	0,197	2,367				VERIFICATO

## SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI

IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.			INVILUPPO S.L.O.			Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
2	1,50	2,05	35	45	1	0,229	2,767				VERIFICATO
2	2,05	3,08	45	46	1	0,443	5,133				VERIFICATO
3	0,00	1,03	14	51	1	0,428	5,133				VERIFICATO
3	1,03	2,05	51	52	1	0,459	5,133				VERIFICATO
3	2,05	3,08	52	53	1	0,485	5,133				VERIFICATO
4	0,00	3,08	3	69	1	1,370	15,400				VERIFICATO
4	3,08	3,38	69	91	1	0,131	1,500				VERIFICATO
5	0,00	3,08	4	70	1	1,370	15,400				VERIFICATO
5	3,08	3,38	70	90	1	0,141	1,500				VERIFICATO
6	0,00	1,03	21	63	1	0,499	5,133				VERIFICATO
6	1,03	2,05	63	64	1	0,440	5,133				VERIFICATO
6	2,05	3,08	64	65	1	0,432	5,133				VERIFICATO
7	0,00	1,03	18	55	1	0,396	5,133				VERIFICATO
7	1,03	2,05	55	57	1	0,487	5,133				VERIFICATO
7	2,05	3,08	57	54	1	0,487	5,133				VERIFICATO
8	0,00	3,08	2	71	1	1,371	15,400				VERIFICATO
8	3,08	3,38	71	89	1	0,118	1,500				VERIFICATO
9	0,00	3,08	6	50	1	1,373	15,400				VERIFICATO
10	0,00	3,08	7	72	1	1,373	15,400				VERIFICATO
11	0,00	3,08	8	73	1	1,372	15,400				VERIFICATO
12	0,00	3,08	9	75	1	1,372	15,400				VERIFICATO
13	0,00	3,08	10	76	1	1,371	15,400				VERIFICATO
14	0,00	3,08	11	78	1	1,371	15,400				VERIFICATO
15	0,00	3,08	12	79	1	1,370	15,400				VERIFICATO
16	0,00	3,08	13	81	1	1,370	15,400				VERIFICATO
17	0,00	3,08	15	74	1	1,371	15,400				VERIFICATO
18	0,00	3,08	16	77	1	1,370	15,400				VERIFICATO
19	0,00	3,08	17	80	1	1,370	15,400				VERIFICATO
20	0,00	1,50	19	48	1	0,653	7,500				VERIFICATO
21	0,00	3,08	20	60	1	1,370	15,400				VERIFICATO
22	0,00	3,08	22	83	1	1,370	15,400				VERIFICATO
23	0,00	3,08	23	84	1	1,370	15,400				VERIFICATO
24	0,00	3,08	24	82	1	1,370	15,400				VERIFICATO
25	0,00	3,08	25	85	1	1,372	15,400				VERIFICATO
26	0,00	1,14	26	32	1	0,577	5,725				VERIFICATO
26	1,14	2,05	32	37	1	0,397	4,542				VERIFICATO
26	2,05	3,08	37	41	1	0,403	5,133				VERIFICATO
27	0,00	3,08	27	86	1	1,373	15,400				VERIFICATO
28	0,00	1,26	28	33	1	0,664	6,317				VERIFICATO
28	1,26	2,05	33	38	1	0,339	3,950				VERIFICATO
28	2,05	3,08	38	42	1	0,379	5,133				VERIFICATO
29	0,00	3,08	29	87	1	1,373	15,400				VERIFICATO
30	0,00	1,38	30	34	1	0,703	6,908				VERIFICATO
30	1,38	2,05	34	39	1	0,282	3,358				VERIFICATO
30	2,05	3,08	39	43	1	0,392	5,133				VERIFICATO
33	0,30	1,05	68	56	1	0,373	3,750				VERIFICATO
33	1,05	1,80	56	59	1	0,315	3,750				VERIFICATO
34	0,30	1,80	67	58	1	0,682	7,500				VERIFICATO
35	0,30	1,05	66	61	1	0,297	3,750				VERIFICATO
35	1,05	1,80	61	62	1	0,367	3,750				VERIFICATO

## BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI					
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (t/m)	Rig.FleY (t/m)	RigTors. (t*m)	r / ls
1	3,08	43,70	1,54	2,17	0,85	2,49	-0,69	0,33	4,05	3,43	7694	10553	2684181	10,41

## VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

Piano N.ro	Quota (m)	Peso (t)	Variaz. (%)	DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
				Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz (%)	Teta	Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz (%)	Teta
1	3,08	43,70	0,0	10,33	1,49	6944	0,0	0,005	9,94	0,80	12387	0,0	0,004

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2011 - Lic. Nro: 19447

PERCENTUALI TAGLI PILASTRI E SETTI

Piano N.r	% Taglio Pilastri X	% Taglio Setti X	% Taglio SecondariX	% Taglio Pilastri Y	% Taglio Setti Y	% Taglio SecondariY
1	0	100	0	0	100	0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
0	1	1	0	0	0	4144	2344	1316	4	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,5	-2,5		
0	1	22	0	0	0	-3324	-2691	-684	4	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	1,5	-1,5		
0	1	23	0	0	0	1794	-2349	-555	3	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,0	-2,0		
0	1	25	0	0	0	-2215	-1736	13	3	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	1,8	-1,8		
0	1	26	0	0	0	2945	2399	969	4	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,2	-2,2		
0	1	27	0	0	0	-2794	1072	-163	4	2	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	1,8	-1,8		
0	1	28	0	0	0	1329	1538	292	2	2	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,0	-2,0		
0	1	29	0	0	0	-2031	-1105	-738	3	2	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	1,9	-1,9		
0	1	30	0	0	0	799	1685	-548	2	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	1,9	-1,9		

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Quo N.r	Per N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
1	1	43	485	3776	3710	137	-1209	83	1	3	6	16	3,0	3,2	3,0	1,8	0,5		-2,0		
1	1	50	264	379	1107	-1061	-618	381	6	3	53	23	3,0	3,0	1,0	3,0	0,1		-1,9		
1	1	69	3374	4977	1342	-1273	-236	142	3	2	15	10	3,3	3,0	1,7	1,6	0,2		-2,3		
1	1	82	2612	1859	522	342	577	121	3	2	74	11	0,9	1,4	3,0	3,0	0,1		-2,1		
1	1	83	1053	1704	1205	749	640	360	2	2	12	12	1,5	3,0	3,0	3,0	0,2		-1,9		
1	1	84	1140	4253	1474	-819	-327	390	2	1	12	15	3,0	3,0	1,5	3,0	0,2		-2,1		
1	1	85	3280	2497	520	393	-230	-135	1	1	11	15	1,4	3,0	3,0	3,0	0,1		-2,0		
1	1	86	2842	2410	1486	353	-645	99	1	2	9	13	1,5	3,0	3,0	1,5	0,2		-2,0		
1	1	87	301	2721	2477	310	-1031	201	1	3	11	15	3,0	3,0	3,0	1,7	0,3		-2,0		

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - 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	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	1	1	21340	2619	5493	899	-1831	596	8	2	16	14	4,4	3,5	4,9	3,0	0,7	2,51	-2,5
1	1	26	19697	-7745	4178	-1212	-2595	689	5	4	15	16	5,3	3,0	4,3	3,0	0,5	2,21	-2,2
1	1	28	13028	-5679	4488	-470	-1390	80	11	3	19	13	3,0	3,0	3,0	3,0	0,6	1,97	-2,0
1	1	31	16322	12512	4829	1716	-581	135	0	8	16	16	4,1	3,2	5,1	3,0	0,6		-2,5
1	1	36	14782	9005	3591	2641	363	166	2	10	17	15	4,0	3,0	5,5	3,0	0,5		-2,5
1	1	40	456	1211	4742	-837	-1309	-720	2	5	18	90	3,0	3,0	3,0	3,0	0,6		-2,5
1	1	41	-838	-6701	4170	-1416	-3264	-1043	2	4	18	16	3,0	3,3	3,0	3,0	0,5		-2,3
1	1	44	8630	-4964	4104	-789	-1522	-555	2	3	13	18	3,4	3,0	3,0	3,0	0,5		-2,1
1	1	45	8149	-6040	3167	2222	1358	280	2	3	15	12	3,1	3,0	4,6	3,0	0,4		-2,1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - 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	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	2	14	20548	3002	14956	598	-729	56	10	1	14	11	5,5	3,8	6,1	3,3	1,9	2,05	-2,0
1	2	19	16081	-4066	20587	233	-791	-85	14	1	19	6	4,9	3,5	4,9	3,5	2,6	1,86	-1,9
1	2	35	26863	5257	7675	2556	562	107	2	0	17	12	6,1	3,0	7,6	3,0	1,0		-2,1
1	2	51	19527	5939	14065	948	-555	251	9	2	17	13	4,7	3,6	5,7	3,1	1,8		-2,1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

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	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	3	14	20775	-2357	5165	-1323	-2683	983	7	3	18	14	4,7	3,7	3,7	3,0	0,7	2,05	-2,0
1	3	15	20133	-5565	3134	-1401	-3159	961	5	4	15	16	5,3	3,3	4,2	3,0	0,4	1,93	-1,9
1	3	16	20075	-5856	3756	-498	-1990	125	11	3	15	12	4,4	3,0	3,9	3,0	0,5	1,86	-1,9
1	3	17	20124	-5609	3365	-1044	-2715	-626	6	3	15	13	5,0	3,3	4,5	3,0	0,4	1,87	-1,9
1	3	97	12950	-2747	1928	-1477	-684	186	0	1	15	7	4,1	3,0	3,1	3,0	0,2		-1,9

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

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	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	4	21	12017	444	11594	-453	1018	-167	10	1	18	10	3,5	3,0	3,3	3,4	1,5	2,07	-2,1
1	4	66	29948	2145	16469	-176	725	-41	17	2	18	19	6,2	3,0	6,2	3,1	2,1		-1,9
1	4	67	40431	-297	1140	614	1123	-265	14	2	16	17	6,2	3,0	6,7	3,0	0,1		-1,7
1	4	68	18746	3170	17385	-449	1013	-221	11	1	14	13	5,9	3,6	5,4	4,3	2,2		-1,9

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5

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	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm	

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	5	1	21319	363	5543	1239	3030	-791	6	3	18	15	4,3	3,0	4,8	4,5	0,7	2,51	-2,5
1	5	3	19432	-9070	4314	1767	4621	-1054	2	5	16	19	4,3	3,0	5,6	4,1	0,6	2,22	-2,2
1	5	21	20706	-516	10455	-1006	-1324	585	6	2	18	12	5,2	3,2	5,7	3,1	1,3	2,07	-2,1
1	5	31	16471	11741	3680	-3964	16	80	3	13	18	16	6,9	3,0	4,9	3,0	0,5		-2,5

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 5

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
2	5	40	626	2029	909	145	402	78	1	2	9	12	1,5	1,5	1,5	2,0	0,1		-2,5
2	5	69	-226	-2254	1333	408	1054	265	3	5	19	15	1,5	1,5	1,5	2,8	0,2		-2,3
2	5	88	881	1668	1071	596	132	11	3	1	14	11	1,5	1,5	2,0	1,5	0,1		-2,5
2	5	91	696	836	1715	-712	-889	378	4	4	17	14	2,1	3,1	1,6	2,1	0,2		-2,3

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 6

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
2	6	40	-337	-2332	1976	-360	-600	-312	3	3	16	10	1,5	2,1	1,5	1,6	0,3		-2,5
2	6	71	-585	-3210	2516	313	1025	-131	2	5	13	15	1,5	1,7	1,5	2,7	0,3		-2,1
2	6	88	3635	-1490	2075	-389	281	-199	2	2	14	9	2,1	1,5	1,6	1,5	0,3		-2,5
2	6	89	3528	-2027	2436	330	-227	-12	2	1	12	5	1,7	1,5	2,2	1,5	0,3		-2,1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 7

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
2	7	70	1454	6712	4696	382	884	253	2	4	10	17	1,9	2,7	2,4	3,7	0,6		-2,0
2	7	71	-152	-1689	654	-151	-666	-14	1	3	7	12	1,5	2,0	1,5	1,5	0,1		-2,1
2	7	89	-3165	-2741	1935	132	221	55	0	1	0	3	1,5	1,5	1,5	1,5	0,2		-2,1
2	7	90	-3572	5707	3401	-315	-915	337	2	4	5	18	1,5	3,4	1,5	2,4	0,4		-2,0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 8

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
2	8	69	-1179	-6689	6682	156	-26	-136	1	0	4	0	1,7	1,7	1,7	1,7	0,9		-2,3
2	8	70	-347	-1932	1698	-179	-637	-63	1	3	7	12	1,5	2,1	1,5	1,6	0,2		-2,0
2	8	90	4206	-983	1073	1369	534	-160	5	3	18	10	2,5	1,5	4,0	2,0	0,1		-2,0
2	8	91	3337	-5325	6031	-1324	-343	-234	5	2	17	2	4,6	1,6	3,1	1,6	0,8		-2,3

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

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

### • **RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

### • **ANALISI SISMICA DINAMICA**

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

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

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze applicate spazialmente agli impalcati di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

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.

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

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

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

**• VERIFICHE**

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

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

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

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

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

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

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

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

**• 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.

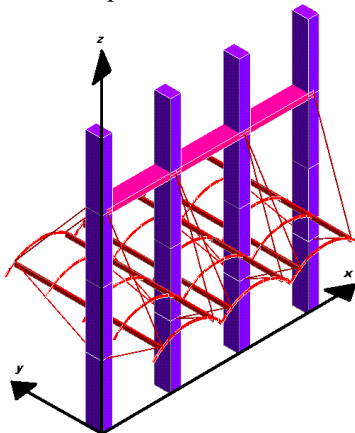
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- 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

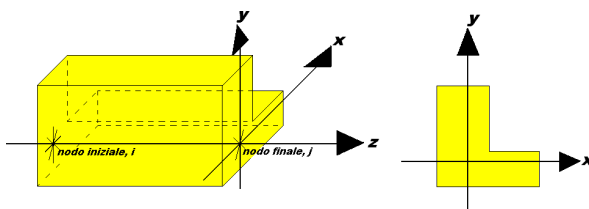
### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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:



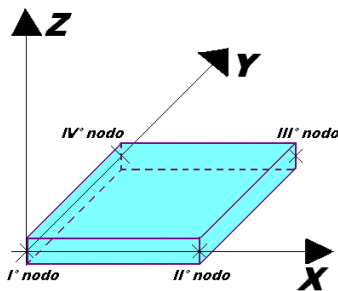
### 2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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.

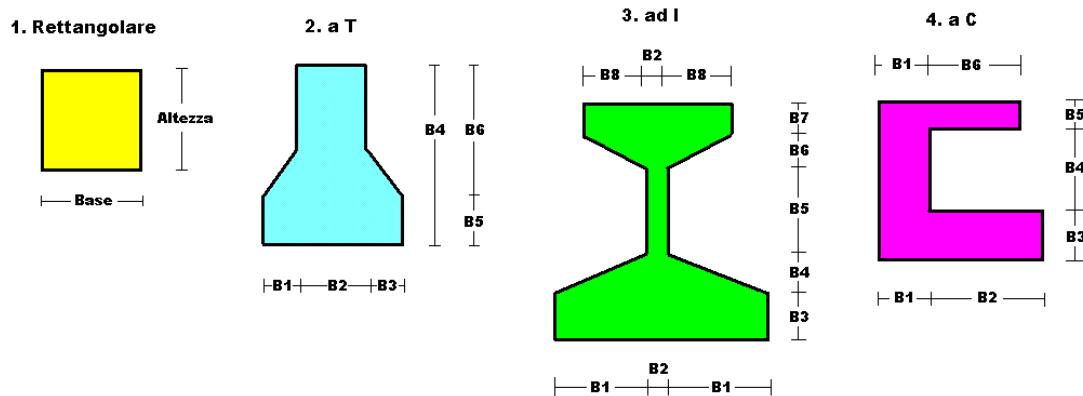
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

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

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

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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



• **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.

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

#### π 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:

<b>Tx, Ty, Tz</b>	: 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.
<b>Rx, Ry, Rz</b>	: 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 di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

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

**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

**ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA**

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex*1E3 kg/cmq	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cmq	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cmq	E12*1E3 kg/cmq	E13*1E3 kg/cmq	E22*1E3 kg/cmq	E23*1E3 kg/cmq	E33*1E3 kg/cmq
1	2500	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131

**ARCHIVIO SEZIONI SHELLS**

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	30	1	LASTRA-PIASTRA
602	15	1	LASTRA-PIASTRA

**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	200	0	2000	0	Categ. F	0,7	0,7	0,6		BOTOLA VASCA
2	0	1000	2000	0	Categ. E	1,0	0,9	0,8		SOLETTA PIENA H=20cm
3	0	3000	2000	0	Categ. E	1,0	0,9	0,8		SOLETTA IN C.A. (H=30cm) PIASTRA DI FONDAZIONE

**CRITERI DI PROGETTO**

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIV E					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamm a kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st.	Lun sta	Li n.	Ap pe
1	ELEV.	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	80	0	0
3	PILAS	60	100	C20/25	FeB44k	285000	0,20	2500	ORDIN. X0	SENSIBILE	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0	0

**CRITERI DI PROGETTO**

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

Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar --- kg/cmq	σcPer --- kg/cmq	σfRar --- kg/cmq	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	200,0	113,0	113,0	4400	4400	3826	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,3	0,2	120,0	90,0	3520				2,0	0,05

**MATERIALI SHELL IN C.A.**

IDENT		%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO		
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cmq	Pois-son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)		
1	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	2,5		

**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 --- kg/cmq	σcPer --- kg/cmq	σfRar --- kg/cmq	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50			0,4	0,3	150,0	112,0	3600					

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

IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cm	KwOriz. kg/cm	Crit N.ro	KwVert kg/cm	KwOriz. kg/cm	Crit N.ro	KwVert kg/cm	KwOriz. kg/cm
1	15,00	0,00	2	10,00	0,00	3	10,00	0,00

## DATI GENERALI DI STRUTTURA

## DATI GENERALI DI STRUTTURA

Massima dimens. dir. X (m)	3,00	Altezza edificio (m)	3,38
Massima dimens. dir. Y (m)	3,00	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	13,30000	Latitudine Nord (Grd)	38,12000
Categoria Suolo	C	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	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,25
Fo	2,33	Fv	0,77
Fattore Stratigrafia 'S'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	1,84
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,18	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,38	Fv	1,35
Fattore Stratigrafia 'S'	1,45	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	2,30
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	975,00
Accelerazione Ag/g	0,23	Periodo T'c (sec.)	0,30
Fo	2,42	Fv	1,56
Fattore Stratigrafia 'S'	1,37	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,47	Periodo TD (sec.)	2,51
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,65		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,65		
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. fondam.:	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		

## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m	Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	1,20	2	2,60	0,00
3	3,43	1,81	4	0,00	2,00
5	0,80	2,00	6	0,00	4,05
7	2,00	4,05	8	0,80	1,20

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp		Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp	
			XY	Alt.				XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	3,08	Piano sismico	NO	NO
2	3,38	Interpiano	NO	NO					

## SETTI ALLA QUOTA 3.08 m

GEOMETRIA		QUOTE		SCOSTAMENTI					CARICHI VERTICALI					PRESSIONI		RINFORZI MUR										
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in. fin	Q in. (m)	Q. fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tam p	Ball	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia %	Ali	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	

SETTI ALLA QUOTA 3.08 m																										
GEOMETRIA					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI							PRESSIONI		RINFORZI MUR				
Sett	Sez	Sp.	Fil	Fil	Q.in.	Q.fin	Dxi	Dyi	Dzi	Dxf	Dyf	Dzf	Pann	Tam	Ball	Espl	Tot.	Torc	Orizz	Assia	Ali	Psup.	Pinf.	Mat	Ini	Fin.
N.ro	N.r	cm	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm		p	kg / m			kg	kg / m	%	kg/mq	kg/mq	Nro	cm	cm	
1	601	30	1	2	3,08	3,08	-6	-14	0	-6	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
2	601	30	2	3	3,08	3,08	14	-6	0	14	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
3	601	30	3	7	3,08	3,08	13	8	0	13	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
4	601	30	7	6	3,08	3,08	30	15	0	-30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
5	601	30	6	4	3,08	3,08	-15	0	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
6	601	30	4	1	3,08	3,08	-15	0	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			

FORI SETTI ALLA QUOTA 3.08 m											
Setto	Foro	Base f	Alt. f	Codice	Asc. f	Ord. f	Sezione	Sezione	Sezione	Sezione	Materiale
N.ro	N.ro	cm	cm	Posiz.Foro	cm	cm	Catena	Cerchiatura	Architrave	Piedritti	SottoFin.
2	1	150	150	LIBERO	0	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0
4	1	150	150	LIBERO	20	30	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0

SETTI ALLA QUOTA 3.38 m																										
GEOMETRIA					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI							PRESSIONI		RINFORZI MUR				
Sett	Sez	Sp.	Fil	Fil	Q.in.	Q.fin	Dxi	Dyi	Dzi	Dxf	Dyf	Dzf	Pann	Tam	Ball	Espl	Tot.	Torc	Orizz	Assia	Ali	Psup.	Pinf.	Mat	Ini	Fin.
N.ro	N.r	cm	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm		p	kg / m			kg	kg / m	%	kg/mq	kg/mq	Nro	cm	cm	
1	602	15	1	8	3,38	3,38	0	-8	0	0	-8	0	494	0	0	0	494	0	0	0	60	-2000	-2000			
2	602	15	5	8	3,38	3,38	-8	0	0	-8	0	0	495	0	0	0	495	0	0	0	60	2000	2000			
3	602	15	5	4	3,38	3,38	0	8	0	0	8	0	655	0	0	0	655	0	0	0	60	-2000	-2000			
4	602	15	4	1	3,38	3,38	-8	0	0	-8	0	0	657	0	0	0	657	0	0	0	60	-2000	-2000			

GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 0 m													
Piastra	Filo	Filo	Filo	Filo	Tipo	Quota	Quota	Quota	Quota	Tipo	Spess.	Kwinkl.	Tipo
N.ro	1	2	3	4	Car.	Filo1	Filo2	Filo3	Filo4	Sez.	cm	kg/cmc	Mat.
1	1	8	5	4	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1
2	2	3	7	5	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1
3	7	6	4	5	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1
4	8	1	2	2	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1
5	5	8	2	2	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1

GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 3.08 m													
Piastra	Filo	Filo	Filo	Filo	Tipo	Quota	Quota	Quota	Quota	Tipo	Spess.	Kwinkl.	Tipo
N.ro	1	2	3	4	Car.	Filo1	Filo2	Filo3	Filo4	Sez.	cm	kg/cmc	Mat.
1	5	8	2	2	2	1	1	1	1	1	20,0	0,0	1
2	2	3	7	5	2	1	1	1	1	1	20,0	0,0	1
3	5	7	6	4	2	1	1	1	1	1	20,0	0,0	1
4	8	1	2	2	2	1	1	1	1	1	20,0	0,0	1

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	1,50	1,50	1,05	1,50	1,05	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Bibl.Arch.	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	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	0,00	0,00	0,00	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
CARICO TERMICO	0,00	0,90	1,50	-0,90	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / 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.Par.q<30Kn	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

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

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
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	-1,00	1,00	-1,00	1,00	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	-0,30	-0,30	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00
CARICO TERMICO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	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	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00

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

DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37
Peso Strutturale	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
Var.Par.q<30Kn	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Bibl.Arch.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00
CARICO TERMICO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
SISMA DIREZ. GRD 90	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

## COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	1,00	1,00	0,70	1,00	0,70
Var.Bibl.Arch.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CARICO TERMICO	0,00	0,60	1,00	-0,60	-1,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2	3
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Par.q<30Kn	0,70	0,60	0,60
Var.Bibl.Arch.	0,90	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00
CARICO TERMICO	0,00	0,50	-0,50
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00	0,00	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00	0,00	0,00

## COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Par.q<30Kn	0,60
Var.Bibl.Arch.	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
CARICO TERMICO	0,00
SISMA DIREZ. GRD 0	0,00
SISMA DIREZ. GRD 90	0,00

## ● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle forze di piano modali.

<b>Massa eccitata</b>	: <i>Sommatoria delle masse efficaci, estesa a tutti i modi considerati ed espressa come forza peso</i>
<b>Massa totale</b>	: <i>Massa sismica di tutti i piani espressa come forza peso</i>
<b>Rapporto</b>	: <i>Rapporto tra Massa eccitata e Massa totale. Deve essere secondo la norma non inferiore a 0,85</i>
<b>Modo</b>	: <i>Numero del modo di vibrazione</i>
<b>Fattore Modale</b>	: <i>Coefficiente di partecipazione modale</i>
<b>Fmod/Fmax</b>	: <i>Influenza percentuale del modo attuale rispetto a quello di massimo effetto</i>
<b>Massa Mod. Eff.</b>	: <i>Massa modale efficace</i>
<b>Piano</b>	: <i>Numero del piano sismico</i>
<b>FX</b>	: <i>Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione X del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
<b>FY</b>	: <i>Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione Y del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
<b>Mt</b>	: <i>Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale</i>
<b>Mom.Ecc. 5%</b>	: <i>Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale relativo ad una eccentricità accidentale pari al 5% della dimensione massima del piano in direzione ortogonale alla direzione del sisma. Se in questa colonna non è stampato nulla l'effetto torsionale accidentale è tenuto in conto incrementando le sollecitazioni di verifica con il fattore delta (vedi punto 4.5.2)</i>

## ● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

<b>Filo N.ro</b>	: <i>Numero del filo del nodo inferiore o superiore</i>
<b>Quota inf/sup</b>	: <i>Quota del nodo inferiore e del nodo superiore</i>
<b>Nodo inf/sup</b>	: <i>Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi</i>
<b>Sisma N.ro</b>	: <i>Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.</i>
<b>Spostam. Calcolo</b>	: <i>valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.</i>
<b>Spostam. Limite</b>	: <i>valore dello spostamento limite per lo S.L.D.</i>
<b>Sisma N.ro</b>	: <i>Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.</i>
<b>Spostam. Calcolo</b>	: <i>valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.</i>
<b>Spostam. Limite</b>	: <i>valore dello spostamento limite per lo S.L.O.</i>

## ● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa.

### - Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

<b>PIANO</b>	: <i>Numero del piano sismico</i>
<b>QUOTA</b>	: <i>Altezza del piano dallo spiccato di fondazione</i>
<b>PESO</b>	: <i>Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)</i>
<b>XG</b>	: <i>Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
<b>YG</b>	: <i>Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
<b>XR</b>	: <i>Ascissa del baricentro delle rigidità rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
<b>YR</b>	: <i>Ordinata del baricentro delle rigidità rispetto all'origine del sistema di riferimento globale</i>
<b>DX</b>	: <i>Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidità rispetto a quello delle masse (XR – XG)</i>
<b>DY</b>	: <i>Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidità rispetto a quello delle masse (YR – YG)</i>
<b>Lpianta</b>	: <i>Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma</i>
<b>Bpianta</b>	: <i>Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma</i>
<b>RigFleX</b>	: <i>Rigidità flessionale di piano nella direzione primo sisma</i>
<b>RigFleY</b>	: <i>Rigidità flessionale di piano nella direzione secondo sisma</i>
<b>RigTors</b>	: <i>Rigidità torsionale di piano</i>
<b>r/ls</b>	: <i>Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008 7.4.3.1)</i>

### - Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

<b>PIANO</b>	: <i>Numero del piano sismico</i>
<b>QUOTA</b>	: <i>Altezza del piano dallo spiccato di fondazione</i>
<b>PESO</b>	: <i>Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)</i>
<b>Variatz%</b>	: <i>Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore</i>
<b>Tagliante, t</b>	: <i>Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y</i>



<b>Spost(mm)</b>	: Spostamento relativo del baricentro del piano in direzione X/Y
<b>Klat(t/m)</b>	: Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y
<b>Variatz(%)</b>	: Variazione della rigidezza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
<b>Teta</b>	: Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2)

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

<b>N. piano</b>	: Numero del piano sismico
<b>Res X (t)</b>	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
<b>Res Y (t)</b>	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
<b>Dom X (t)</b>	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
<b>Dom Y (t)</b>	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
<b>Res/Dom</b>	: Rapporto tra la resistenza e la domanda (Sisma1/Sisma2)
<b>Var.R/D</b>	: Variazione del rapporto resistenza/capacità rispetto ai piani superiori (Sisma1/Sisma2)
<b>Flag</b>	: Esito del controllo sulla variazione del rapporto resistenza/capacità (DM 2008, 7.2.2 punto g)
<b>Verifica</b>	

• **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.

<b>Quota N.ro:</b>	: Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim. N.ro</b>	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito 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 è quello delle armature)
<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}</math> *10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{cy}</math> *10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{fx}</math> *10000</b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
<b><math>\epsilon_{fy}</math> *10000</b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
<b>Ax superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione 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
<b>Fpunz</b>	: Forza punzonante sulla piastra
<b>Apunz</b>	: Armatura sufficiente da sola ad assorbire la forza punzonante

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
<b>x/d</b>	: 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.

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

PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE													
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	39,470	0,15919	5,0		0,206	0,367	0,367	0,755	0,755	1	0,133891	0,071009	0,000241
2	52,689	0,11925	5,0		0,190	0,343	0,343	0,648	0,648	1	-,070688	0,132874	0,000320
3	484,940	0,01296	5,0		0,100	0,265	0,265	0,348	0,348	1	0,204509	-,146292	0,094411

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.									
SISMA DIREZIONE: 0°									
Massa eccitata (t): 43.7			Massa totale (t): 43.7			Rapporto:1			
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	5,828	100,00	33,97	77,73	1	7,01	3,75	4,90	1,83
2	3,119	53,52	9,73	22,27	1	1,85	-3,46	-1,80	
3	0,004	0,07	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.									
SISMA DIREZIONE: 0°									
Massa eccitata (t): 43.7			Massa totale (t): 43.7			Rapporto:1			
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	5,828	100,00	33,97	77,73	1	12,48	6,68	8,72	3,25
2	3,119	53,52	9,73	22,27	1	3,33	-6,23	-3,25	
3	0,004	0,07	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,01	

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.C.									
SISMA DIREZIONE: 0°									
Massa eccitata (t): 43.7			Massa totale (t): 43.7			Rapporto:1			
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	5,828	100,00	33,97	77,73	1	12,48	6,68	8,72	3,25
2	3,119	53,52	9,73	22,27	1	3,33	-6,23	-3,25	
3	0,004	0,07	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,01	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.C.

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	5,828	100,00	33,97	77,73	1	25,64	13,72	17,93	6,68
2	3,119	53,52	9,73	22,27	1	6,31	-11,79	-6,14	
3	0,004	0,07	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,02	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	3,119	53,52	9,73	22,27	1	3,75	2,01	2,62	1,55
2	5,828	100,00	33,97	77,73	1	-3,46	6,46	3,37	
3	0,028	0,48	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,03	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	3,119	53,52	9,73	22,27	1	6,68	3,57	4,67	2,75
2	5,828	100,00	33,97	77,73	1	-6,23	11,64	6,07	
3	0,028	0,48	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,08	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.C.

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 43.7 Massa totale (t): 43.7 Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	3,119	53,52	9,73	22,27	1	13,72	7,35	9,59	5,66
2	5,828	100,00	33,97	77,73	1	-11,79	22,03	11,48	
3	0,028	0,48	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,10	

## SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI

IDENTIFICATIVO

INVILUPPO S.L.D.

INVILUPPO S.L.O.

Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Stringa di Controllo Verifica
1	0,00	1,03	1	31	1	0,586	5,133				VERIFICATO
1	1,03	2,05	31	36	1	0,536	5,133				VERIFICATO
1	2,05	3,08	36	40	1	0,505	5,133				VERIFICATO
1	3,08	3,38	40	88	1	0,129	1,500				VERIFICATO
2	0,00	1,03	5	44	1	0,594	5,133				VERIFICATO
2	1,03	1,50	44	35	1	0,237	2,367				VERIFICATO
2	1,50	2,05	35	45	1	0,274	2,767				VERIFICATO
2	2,05	3,08	45	46	1	0,527	5,133				VERIFICATO
3	0,00	1,03	14	51	1	0,518	5,133				VERIFICATO
3	1,03	2,05	51	52	1	0,545	5,133				VERIFICATO
3	2,05	3,08	52	53	1	0,567	5,133				VERIFICATO
4	0,00	3,08	3	69	1	1,626	15,400				VERIFICATO
4	3,08	3,38	69	91	1	0,155	1,500				VERIFICATO
5	0,00	3,08	4	70	1	1,626	15,400				VERIFICATO
5	3,08	3,38	70	90	1	0,165	1,500				VERIFICATO
6	0,00	1,03	21	63	1	0,585	5,133				VERIFICATO
6	1,03	2,05	63	64	1	0,526	5,133				VERIFICATO
6	2,05	3,08	64	65	1	0,515	5,133				VERIFICATO
7	0,00	1,03	18	55	1	0,483	5,133				VERIFICATO
7	1,03	2,05	55	57	1	0,573	5,133				VERIFICATO
7	2,05	3,08	57	54	1	0,570	5,133				VERIFICATO
8	0,00	3,08	2	71	1	1,628	15,400				VERIFICATO
8	3,08	3,38	71	89	1	0,142	1,500				VERIFICATO
9	0,00	3,08	6	50	1	1,630	15,400				VERIFICATO
10	0,00	3,08	7	72	1	1,630	15,400				VERIFICATO
11	0,00	3,08	8	73	1	1,628	15,400				VERIFICATO
12	0,00	3,08	9	75	1	1,629	15,400				VERIFICATO
13	0,00	3,08	10	76	1	1,627	15,400				VERIFICATO
14	0,00	3,08	11	78	1	1,627	15,400				VERIFICATO
15	0,00	3,08	12	79	1	1,626	15,400				VERIFICATO
16	0,00	3,08	13	81	1	1,625	15,400				VERIFICATO
17	0,00	3,08	15	74	1	1,627	15,400				VERIFICATO

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI											
IDENTIFICATIVO				INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.			
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Stringa di Controllo Verifica
18	0,00	3,08	16	77	1	1,626	15,400				VERIFICATO
19	0,00	3,08	17	80	1	1,625	15,400				VERIFICATO
20	0,00	1,50	19	48	1	0,783	7,500				VERIFICATO
21	0,00	3,08	20	60	1	1,625	15,400				VERIFICATO
22	0,00	3,08	22	83	1	1,625	15,400				VERIFICATO
23	0,00	3,08	23	84	1	1,625	15,400				VERIFICATO
24	0,00	3,08	24	82	1	1,626	15,400				VERIFICATO
25	0,00	3,08	25	85	1	1,628	15,400				VERIFICATO
26	0,00	1,14	26	32	1	0,673	5,725				VERIFICATO
26	1,14	2,05	32	37	1	0,472	4,542				VERIFICATO
26	2,05	3,08	37	41	1	0,488	5,133				VERIFICATO
27	0,00	3,08	27	86	1	1,629	15,400				VERIFICATO
28	0,00	1,26	28	33	1	0,769	6,317				VERIFICATO
28	1,26	2,05	33	38	1	0,405	3,950				VERIFICATO
28	2,05	3,08	38	42	1	0,463	5,133				VERIFICATO
29	0,00	3,08	29	87	1	1,630	15,400				VERIFICATO
30	0,00	1,38	30	34	1	0,819	6,908				VERIFICATO
30	1,38	2,05	34	39	1	0,338	3,358				VERIFICATO
30	2,05	3,08	39	43	1	0,476	5,133				VERIFICATO
33	0,30	1,05	68	56	1	0,436	3,750				VERIFICATO
33	1,05	1,80	56	59	1	0,378	3,750				VERIFICATO
34	0,30	1,80	67	58	1	0,810	7,500				VERIFICATO
35	0,30	1,05	66	61	1	0,361	3,750				VERIFICATO
35	1,05	1,80	61	62	1	0,430	3,750				VERIFICATO

BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE														
IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE							RIGIDEZZE FLESSIONALI E TORSIONALI					
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (t/m)	Rig.FleY (t/m)	Rig.Tors. (t*m)	r / ls
1	3,08	43,70	1,54	2,17	0,85	2,49	-0,69	0,33	4,05	3,43	7694	10553	2684181	10,41

VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE DI PIANO														
				DIREZIONE X					DIREZIONE Y					
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (t)	Variaz. (%)	Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz. (%)	Teta	Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz. (%)	Teta	
1	3,08	43,70	0,0	12,48	1,80	6944	0,0	0,006	11,64	0,94	12387	0,0	0,004	

PERCENTUALI TAGLI PILASTRI E SETTI						
Piano N.r	% Taglio Pilastri X	% Taglio Setti X	% Taglio SecondariX	% Taglio Pilastri Y	% Taglio Setti Y	% Taglio SecondariY
1	0	100	0	0	100	0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																					
Quo N.r	Per N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
0	1	1	0	0	0	4144	2344	1316	4	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,7	-2,7		
0	1	22	0	0	0	-3324	-2691	-684	4	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	1,5	-1,5		
0	1	23	0	0	0	1794	-2349	-555	3	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,1	-2,1		
0	1	25	0	0	0	-2215	-1736	13	3	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	1,9	-1,9		
0	1	26	0	0	0	2945	2399	969	4	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,4	-2,4		
0	1	27	0	0	0	-2794	1072	-163	4	2	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	1,9	-1,9		
0	1	28	0	0	0	1329	1538	292	2	2	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,1	-2,1		
0	1	29	0	0	0	-2031	-1284	-814	3	2	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,0	-2,0		
0	1	30	0	0	0	799	1685	-548	2	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,1	-2,1		

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																					
Quo N.r	Per N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s cmq	Ay s cmq	Ax i cmq	Ay i cmq	Atag cmq	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz kg	Apunz cmq
1	1	43	485	3776	3710	137	-1209	83	1	3	6	16	3,0	3,2	3,0	1,8	0,5		-2,1		
1	1	50	264	379	1107	-1061	-618	381	6	3	53	23	3,0	3,0	1,0	3,0	0,1		-2,1		
1	1	69	3374	4977	1342	-1273	-236	142	3	2	15	10	3,3	3,0	1,7	1,6	0,2		-2,5		
1	1	82	2612	1859	522	342	577	121	3	2	74	11	0,9	1,4	3,0	3,0	0,1		-2,3		
1	1	83	1053	1704	1205	749	640	360	2	2	12	12	1,5	3,0	3,0	3,0	0,2		-1,9		
1	1	84	1140	4253	1474	-819	-327	390	2	1	12	15	3,0	3,0	3,0	3,0	0,2		-2,2		
1	1	85	3280	2497	520	393	-230	-135	1	1	11	15	1,4	3,0	3,0	3,0	0,1		-2,1		

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Quo	Per	Nodo	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	ec x	ec y	ef x	ef y	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σ	eta	Fpunz	Apunz
N.r	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000	*10000	*10000	*10000	cmq	cmq	cmq	cmq	cmq	kg/cmq	mm	kg	cmq
1	1	86	2842	2410	1486	353	-645	99	1	2	9	13	1,5	3,0	3,0	1,5	0,2		-2,1		
1	1	87	301	2721	2477	310	-1031	201	1	3	11	15	3,0	3,0	3,0	1,7	0,3		-2,1		

## S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo	Per	Nodo	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
0	1	1	Rara											RaraCls	150,0	43,2	5	2,8	0,0	25,5	3	-1,7	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	3	2,0	0,0	1,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1780	5	2,8	0,0	1033	3	-1,7	0,0
0	1	22	Perm	0,3	0,00	0	1	1,2	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	18,6	1	1,2	0,0	14,0	1	-0,9	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	35,1	3	-2,3	0,0	28,5	3	-1,9	0,0
0	1	23	Freq	0,4	0,00	0	2	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1434	3	-2,3	0,0	1159	3	-1,9	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,4	0,0	-1,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	21,3	1	-1,4	0,0	15,5	1	-1,0	0,0
0	1	25	Rara										RaraCls	150,0	23,4	3	-1,5	0,0	24,8	3	-1,6	0,0	
			Freq	0,4	0,00	0	2	-1,0	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	949	3	-1,5	0,0	1005	3	-1,6	0,0
0	1	26	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,0	-0,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,2	1	-0,5	0,0	11,9	1	-0,8	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	23,3	3	-1,5	0,0	18,3	3	-1,2	0,0
0	1	27	Freq	0,4	0,00	0	2	-1,0	0,0	-0,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	944	3	-1,5	0,0	738	3	-1,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,6	1	-0,6	0,0	7,9	1	-0,5	0,0
0	1	28	Rara										RaraCls	150,0	30,9	5	2,0	0,0	25,6	5	1,7	0,0	
			Freq	0,4	0,00	0	3	1,3	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1259	5	2,0	0,0	1041	5	1,7	0,0
0	1	29	Perm	0,3	0,00	0	1	0,7	0,0	0,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,5	1	0,7	0,0	11,7	1	0,8	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	29,1	3	-1,9	0,0	16,7	3	-1,1	0,0
0	1	30	Freq	0,4	0,00	0	2	-1,3	0,0	-0,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1184	3	-1,9	0,0	674	3	-1,1	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,8	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,7	1	-0,8	0,0	4,6	1	-0,3	0,0
0	1	31	Rara										RaraCls	150,0	19,9	3	-1,3	0,0	16,7	5	1,1	0,0	
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,3	0,0	0,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	804	3	-1,3	0,0	675	5	1,1	0,0
0	1	32	Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,4	1	-0,3	0,0	5,5	1	0,4	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	21,6	3	-1,4	0,0	18,0	5	1,2	0,0
0	1	33	Freq	0,4	0,00	0	2	-1,2	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	872	3	-1,4	0,0	725	5	1,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,0	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	14,9	1	-1,0	0,0	6,0	1	0,4	0,0
0	1	34	Rara										RaraCls	150,0	16,4	3	-1,1	0,0	18,2	5	1,2	0,0	
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,2	0,0	0,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	661	3	-1,1	0,0	735	5	1,2	0,0
0	1	35	Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,6	1	-0,6	0,0	9,9	1	0,6	0,0

## S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Quo	Per	Nodo	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	1	43	Rara											RaraCls	150,0	2,8	4	0,1	0,2	24,9	3	-0,8	2,5
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	0,0	-0,7	1,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	119	5	0,1	0,3	1030	3	-0,8	2,5
1	1	50	Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,7	1	0,1	0,0	20,0	1	-0,6	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	22,2	5	-0,7	0,2	13,1	2	-0,4	0,2
1	1	69	Freq	0,4	0,00	0	1	-0,7	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	739	5	-0,7	0,2	443	3	-0,4	0,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	19,3	1	-0,6	0,0	11,8	1	-0,4	0,0
1	1	82	Rara										RaraCls	150,0	27,5	4	-0,9	-1,3	4,4	1	-0,1	0,0	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1053	3	-0,9	2,2	443	3	-0,2	3,3
1	1	83	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	23,6	1	-0,8	0,0	3,7	1	-0,1	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	6,4	2	0,2	1,0	12,3	2	0,4	0,7
1	1	84	Freq	0,4	0,00	0	2	0,2	0,9	0,3	0,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	380	3	0,2	1,7	495	3	0,4	1,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,3	1	0,2	0,0	10,4	1	0,3	0,0
1	1	85	Rara										RaraCls	150,0	15,8	3	0,5	0,7	13,5	3	0,4	1,1	
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,4	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	567	3	0,5	0,7	528	3	0,4	1,1
1	1	86	Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,9	1	0,4	0,0	11,3	1	0,4	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	17,3	3	-0,6	0,8	7,4	1	0,2	0,0
1	1	87	Freq	0,4	0,00	0	1	-0,5	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	621	3	-0,6	0,8	523	3	0,3	2,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	14,2	1	-0,5	0,0	7,1	1	0,2	0,0
1	1	88	Rara										RaraCls	150,0	8,7	4	0,3	-1,3	6,1	4	-0,2	-1,0	
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	453	3	0,3	2,2	299	3	-0,2	1,7
1	1	89	Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	7,8	1	0,3	0,0	4,8	1	-0,2	0,0
			Rara											RaraCls	150,0	7,1	1	0,2	0,0	13,4	2	-0,4	1,0
1	1	90	Freq	0,4	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	401	3	0,2	1,9	573	3	-0,4	1,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,7	1	0,2	0,0	10,5	1	-0,3	0,0
1	1	91	Rara										RaraCls	150,0	6,6	5	0,2	0,2	21,6	3	-0,7	1,8	
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	0,0	-0,6	0,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	227	5	0,2	0,2	850	3	-0,7	1,8
1	1	92	Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,7	1	0,2	0,0	17,2	1	-0,6	0,0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - 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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	1	1	21340	2619	5493	899	-1831	596	8	2	16	14	4,4	3,5	4,9	3,0	0,7	2,74	-2,7
1	1	26	19697	-7745	4734	-1212	-2595	689	5	4	15	16	5,4	3,0	4,4	3,0	0,6	2,39	-2,4
1	1	28	13028	-5679	4980	-470	-1390	80	11	3	19	13	3,0	3,0	3,0	3,0	0,6	2,11	-2,1
1	1	31	16322	12512	4829	1716	-581	135	0	8	16	16	4,1	3,2	5,1	3,0	0,6		-2,8
1	1	36	14782	9005	3973	2641	363	166	2	10	17	15	4,0	3,0	5,5	3,0	0,5		-2,8
1	1	40	456	1211	5163	-837	-1309	-720	2	5	18	90	3,0	3,0	3,0	3,0	0,7		-2,8
1	1	41	-838	-6701	4571	-1416	-3264	-1043	2	4	18	16	3,0	3,3	3,0	3,0	0,6		-2,5
1	1	44	8630	-4964	4104	-789	-1522	-555	2	3	13	18	3,4	3,0	3,0	3,0	0,5		-2,2
1	1	45	8149	-6040	3656	2222	1358	280	2	3	15	12	3,1	3,0	4,6	3,0	0,5		-2,2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - 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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	2	14	20548	4096	16126	598	-682	54	10	1	14	12	5,6	3,9	6,2	3,4	2,1	2,25	-2,2
1	2	19	16081	-1071	20587	233	-750	-91	14	2	19	13	4,9	3,5	4,9	3,5	2,6	2,01	-2,0
1	2	35	26863	6379	8745	2556	611	108	2	1	17	13	6,2	3,0	7,7	3,2	1,1		-2,2
1	2	51	19527	5939	15634	948	-555	251	9	2	17	13	4,9	3,8	5,9	3,3	2,0		-2,3

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	3	14	20775	-378	5165	-1323	-2605	724	7	3	18	15	4,7	3,7	3,7	3,0	0,7	2,25	-2,2
1	3	15	20133	-5565	3666	-1401	-3159	961	5	4	15	16	5,4	3,4	4,3	3,0	0,5	2,11	-2,1
1	3	16	20075	-5856	4313	-498	-1990	125	11	3	15	12	4,5	3,0	4,0	3,0	0,6	2,03	-2,0
1	3	17	20124	-5609	3901	-1044	-2715	-626	6	3	15	13	5,1	3,3	4,6	3,0	0,5	2,05	-2,0
1	3	97	12950	-2443	2271	-1477	-692	187	0	1	15	8	4,1	3,0	3,1	3,0	0,3		-2,1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	4	21	12017	1107	13427	-453	1038	-170	10	1	18	10	3,8	3,1	3,5	3,8	1,7	2,22	-2,2
1	4	66	29948	2291	19440	-176	932	-45	17	1	18	12	6,6	3,8	6,6	4,3	2,5		-2,0
1	4	67	40431	-297	1140	614	1123	-265	14	2	16	17	6,2	3,0	6,7	3,0	0,1		-1,9
1	4	68	17827	5537	20324	214	1035	-225	10	1	15	18	6,3	3,9	5,8	4,4	2,6		-2,1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
1	5	1	21319	363	5543	1239	3030	-791	6	3	18	15	4,3	3,0	4,8	4,5	0,7	2,74	-2,7
1	5	3	19432	-9070	4816	1767	4621	-1054	2	5	16	19	4,3	3,0	5,7	4,1	0,6	2,40	-2,4
1	5	21	20706	-284	10455	-1006	-1446	575	6	2	18	13	5,2	3,2	5,7	3,4	1,3	2,22	-2,2
1	5	31	16471	11741	3705	-3964	16	80	3	13	18	16	6,9	3,0	4,9	3,0	0,5		-2,8

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 5

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
2	5	40	626	2029	982	145	402	78	1	2	9	12	1,5	1,5	1,5	2,0	0,1		-2,8
2	5	69	-226	-2254	1446	408	1054	265	3	5	19	15	1,5	1,5	1,5	2,8	0,2		-2,5
2	5	88	881	1668	1071	596	132	11	3	1	14	11	1,5	1,5	2,0	1,5	0,1		-2,8
2	5	91	696	836	1715	-712	-889	378	4	4	17	14	2,1	3,1	1,6	2,1	0,2		-2,5

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 6

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
2	6	40	-337	-2332	1976	-360	-600	-312	3	3	16	10	1,5	2,1	1,5	1,6	0,3		-2,8
2	6	71	-585	-3210	2516	313	1025	-131	2	5	13	15	1,5	1,7	1,5	2,7	0,3		-2,3
2	6	88	3635	-1490	2075	-389	281	-199	2	2	14	9	2,1	1,5	1,6	1,5	0,3		-2,8
2	6	89	3528	-2027	2436	330	-227	-12	2	1	12	5	1,7	1,5	2,2	1,5	0,3		-2,3

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 7

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	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
2	7	70	1454	6712	4696	382	884	253	2	4	10	17	1,9	2,7	2,4	3,7	0,6		-2,1
2	7	71	-152	-1689	654	-151	-666	-14	1	3	7	12	1,5	2,0	1,5	1,5	0,1		-2,3
2	7	89	-3172	-2741	1935	134	221	57	0	1	0	3	1,5	1,5	1,5	1,5	0,2		-2,3
2	7	90	-3572	5707	3401	-315	-915	337	2	4	5	18	1,5	3,4	1,5	2,4	0,4		-2,1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 8

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	εc x *10000	εc y	ef x *10000	ef y	Ax s. cmq	Ay s. cmq	Ax i. cmq	Ay i. cmq	Atag. cmq	σt kg/cmq	eta mm
2	8	69	-1179	-6689	6682	156	-26	-136	1	0	4	0	1,7	1,7	1,7	1,7	0,9		-2,5
2	8	70	-347	-1932	1698	-179	-637	-63	1	3	7	12	1,5	2,1	1,5	1,6	0,2		-2,1
2	8	90	4206	-983	1073	1369	534	-160	5	3	18	10	2,5	1,5	4,0	2,0	0,1		-2,1
2	8	91	3337	-5325	6031	-1324	-343	-234	5	2	17	2	4,6	1,6	3,1	1,6	0,8		-2,5

**S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y					
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	
1	1	1	Rara											RaraClis	150,0	8,4	1	0,5	0,2	21,8	5	-1,4	0,3	
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,0	0,0	-1,3	1,0	0,000	0,000		RaraFer	3600	1553	5	0,6	14,2	956	3	-1,3	1,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-1,3	1,1	0,000	0,000		PermClis	112,0	8,1	1	0,5	0,2	19,2	1	-1,3	1,1
1	1	26	Rara											RaraClis	150,0	12,0	1	-0,8	-1,6	26,7	5	-1,8	-5,6	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,8	-1,5	-1,7	-7,6	0,000	0,000		RaraFer	3600	1606	5	-0,8	13,0	724	5	-1,8	-5,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,8	-1,5	-1,7	-7,4	0,000	0,000		PermClis	112,0	11,4	1	-0,8	-1,5	23,8	1	-1,7	-7,4
1	1	28	Rara											RaraClis	150,0	5,0	3	-0,2	-11,0	14,3	5	-1,0	-4,1	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,3	-1,2	-0,9	-5,8	0,000	0,000		RaraFer	3600	912	5	-0,3	8,6	311	5	-1,0	-4,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	-1,1	-0,9	-5,6	0,000	0,000		PermClis	112,0	3,8	1	-0,3	-1,1	12,0	1	-0,9	-5,6
1	1	31	Rara											RaraClis	150,0	4,3	5	1,2	10,8	0,2	5	0,1	1,1	
			Freq	0,4	0,00	0	3	1,1	10,9	0,0	2,9	0,000	0,000		RaraFer	3600	1674	4	1,2	11,3	939	3	-0,4	8,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,0	11,4	0,0	4,7	0,000	0,000		PermClis	112,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
1	1	36	Rara											RaraClis	150,0	22,5	5	1,9	8,4	4,2	5	0,3	1,5	
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,8	9,1	0,3	3,7	0,000	0,000		RaraFer	3600	1950	2	1,8	10,0	649	3	0,2	6,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,7	8,9	0,3	3,7	0,000	0,000		PermClis	112,0	19,9	1	1,7	8,9	0,0	0	0,0	0,0
1	1	40	Rara											RaraClis	150,0	9,0	1	-0,6	0,0	14,3	1	-0,9	-0,2	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,5	0,0	-0,9	0,0	0,000	0,000		RaraFer	3600	378	3	-0,6	0,3	616	3	-0,9	0,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,0	-0,8	0,1	0,000	0,000		PermClis	112,0	8,1	1	-0,5	0,0	12,7	1	-0,8	0,1
1	1	41	Rara											RaraClis	150,0	15,4	4	-1,0	-1,1	32,7	4	-2,2	-4,6	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,9	-0,9	-2,0	-4,4	0,000	0,000		RaraFer	3600	558	2	-1,0	-0,7	1042	4	-2,2	-4,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,9	-0,8	-1,9	-4,1	0,000	0,000		PermClis	112,0	13,9	1	-0,9	-0,8	28,6	1	-1,9	-4,1
1	1	44	Rara											RaraClis	150,0	9,3	4	-0,6	0,0	15,2	3	-1,0	-3,7	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,6	2,1	-1,0	-7,8	0,000	0,000		RaraFer	3600	823	3	-0,5	5,8	376	3	-1,0	-3,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	2,1	-1,0	-7,5	0,000	0,000		PermClis	112,0	7,1	1	-0,6	2,1	11,9	1	-1,0	-7,5
1	1	45	Rara											RaraClis	150,0	20,8	5	1,5	4,0	13,4	3	0,9	-4,3	
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,5	4,6	1,0	-6,2	0,000	0,000		RaraFer	3600	1401	3	1,5	5,5	264	3	0,9	-4,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,5	4,5	1,0	-6,1	0,000	0,000		PermClis	112,0	19,3	1	1,5	4,5	12,6	1	1,0	-6,1

**S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y					
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	
1	2	14	Rara											RaraClis	150,0	7,0	3	0,4	-14,7	11,7	2	-1,1	-2,5	
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,0	0,0	-1,0	-2,4	0,000	0,000		RaraFer	3600	690	5	0,4	13,7	241	4	-1,0	-2,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-1,0	-2,3	0,000	0,000		PermClis	112,0	4,3	1	0,4	-0,5	11,0	1	-1,0	-2,3
1	2	19	Rara											RaraClis	150,0	6,3	3	0,0	-18,6	13,7	3	-1,1	-22,0	
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,0	0,0	-1,1	-19,5	0,000	0,000		RaraFer	3600	956	5	0,2	10,5	107	3	-1,1	-22,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-1,0	-18,9	0,000	0,000		PermClis	112,0	1,8	1	0,1	-3,8	12,4	1	-1,0	-18,9
1	2	35	Rara											RaraClis	150,0	0,0	0	0,0	0,0	3,9	4	0,3	-1,0	
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,7	17,6	0,3	-0,3	0,000	0,000		RaraFer	3600	1314	5	1,7	18,4	140	3	0,3	0,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,7	17,3	0,3	-0,2	0,000	0,000		PermClis	112,0	0,0	0	0,0	0,0	3,5	1	0,3	-0,2
1	2	51	Rara											RaraClis	150,0	8,5	5	0,8	4,3	3,4	1	-0,3	0,7	
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,7	6,3	0,2	-0,8	0,000	0,000		RaraFer	3600	1506	3	0,7	13,3	563	3	-0,4	3,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,7	8,5	0,1	0,8	0,000	0,000		PermClis	112,0	0,0	0	0,0	0,0	3,2	1	-0,2	0,8

**S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3**

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y					
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	
1	3	14	Rara											RaraClis	150,0	13,5	1	-0,9	-0,3	28,6	5	-1,9	-1,7	
			Freq	0,4	0,00	0	3	-0,9	6,8	-1,7	-1,5	0,000	0,000		RaraFer	3600	1725	5	-0,9	13,8	1055	5	-1,9	-1,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,8	-0,3	-1,7	-1,5	0,000	0,000		PermClis	112,0	12,7	1	-0,8	-0,3	25,2	1	-1,7	-1,5
1	3	15	Rara											RaraClis	150,0	14,0	1	-0,9	-1,3	33,6	5	-2,3	-4,1	
			Freq	0,4	0,00	0	3	-0,9	6,1	-2,0	-4,8	0,000	0,000		RaraFer	3600	1724	5	-1,0	13,3	1106	5	-2,3	-4,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,9	-1,2	-1,9	-5,9	0,000	0,000		PermClis	112,0	13,1	1	-0,9	-1,2	28,3	1	-1,9	-5,9
1	3	16	Rara											RaraClis	150,0	7,3	3	-0,3	-16,1	21,5	5	-1,5	-4,3	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,3	-1,3	-1,3	-6,7	0,000	0,000		RaraFer	3600	1315	5	-0,4	13,3	591	5	-1,5	-4,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	-1,3	-1,3	-6,4	0,000	0,000		PermClis	112,0	4,7	1	-0,3	-1,3	17,9	1	-1,3	-6,4
1	3	17	Rara											RaraClis	150,0	10,4	1	-0,7	-1,3	29,0	5	-2,0	-4,2	
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,7	-1,2	-1,8	-6,2	0,000	0,000		RaraFer	3600	1562	5	-0,7	13,3	911	5	-2,0	-4,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	-1,2	-1,7	-6,0	0,000	0,000		PermClis	112,0								

## S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
			Freq	0,4	0,00	0	1	-1,0	8,0	-0,6	-4,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	1358	3	-1,0	8,7	106	5	-0,6	-4,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,0	7,8	-0,6	-4,3	0,000	0,000	PermClis	112,0	5,9	1	-1,0	7,8	8,3	1	-0,6	-4,3

## S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
			Rara											RaraClis	150,0	6,6	3	-0,5	-11,6	15,6	5	1,1	-5,0
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,0	3,2	1,0	-3,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	850	5	-0,3	7,8	375	3	0,8	-1,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,7	0,9	-3,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	5,2	1	-0,4	-1,7	12,8	1	0,9	-3,0
			Rara											RaraClis	150,0	1,3	3	-0,1	-2,2	10,1	5	1,0	-9,7
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,0	14,3	0,9	-8,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	862	5	-0,1	20,2	74	5	1,0	-9,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	8,6	0,8	-7,8	0,000	0,000	PermClis	112,0	0,0	0	0,0	0,0	8,5	1	0,8	-7,8
			Rara											RaraClis	150,0	4,1	3	0,5	1,7	8,6	2	0,8	-2,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,4	14,3	0,8	-1,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	1257	5	0,4	27,5	245	5	0,8	-0,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	13,9	0,7	-1,3	0,000	0,000	PermClis	112,0	0,0	0	0,0	0,0	8,1	1	0,7	-1,3
			Rara											RaraClis	150,0	4,4	3	-0,3	-7,9	10,8	5	1,1	-11,7
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,1	7,4	1,0	-9,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	607	5	-0,3	12,4	81	5	1,1	-11,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	2,3	0,9	-8,4	0,000	0,000	PermClis	112,0	1,5	1	-0,3	2,3	9,1	1	0,9	-8,4

## S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
			Rara											RaraClis	150,0	12,0	1	0,8	0,2	32,5	5	2,1	0,2
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,8	7,2	1,9	0,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	1721	5	0,9	14,2	1348	5	2,1	0,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,7	0,2	1,7	1,1	0,000	0,000	PermClis	112,0	11,2	1	0,7	0,2	25,1	1	1,7	1,1
			Rara											RaraClis	150,0	17,3	1	1,1	-1,8	48,0	5	3,3	-6,6
			Freq	0,4	0,00	0	3	1,1	5,6	3,0	-7,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	1849	5	1,2	12,8	1562	5	3,3	-6,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,1	-1,7	2,9	-8,3	0,000	0,000	PermClis	112,0	16,2	1	1,1	-1,7	41,7	1	2,9	-8,3
			Rara											RaraClis	150,0	10,6	1	-0,7	-0,4	11,4	3	-0,8	-2,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,7	-0,4	-0,7	-2,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1575	5	-0,7	13,8	318	3	-0,8	-2,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,7	-0,4	-0,7	-1,9	0,000	0,000	PermClis	112,0	10,1	1	-0,7	-0,4	10,7	1	-0,7	-1,9
			Rara											RaraClis	150,0	23,0	5	-2,7	11,4	9,5	5	-0,9	0,8
			Freq	0,4	0,00	0	3	-2,5	11,0	-0,7	2,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	1330	5	-2,7	11,4	336	3	0,0	7,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,3	11,0	-0,4	4,3	0,000	0,000	PermClis	112,0	17,9	1	-2,3	11,0	0,1	1	-0,4	4,3

## S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 5

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
			Rara											RaraClis	150,0	5,4	2	0,1	0,3	15,3	4	0,3	0,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,1	0,2	0,3	1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	175	3	0,1	0,4	504	3	0,3	1,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	0,2	0,3	1,1	0,000	0,000	PermClis	112,0	4,8	1	0,1	0,2	13,6	1	0,3	1,1
			Rara											RaraClis	150,0	15,5	4	0,3	-0,5	38,2	4	0,7	-1,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,3	-0,3	0,7	-1,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	385	2	0,3	-0,3	898	5	0,7	-1,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	-0,3	0,6	-1,5	0,000	0,000	PermClis	112,0	13,7	1	0,3	-0,3	32,9	1	0,6	-1,5
			Rara											RaraClis	150,0	21,6	4	0,4	0,6	4,3	4	0,1	1,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,4	0,6	0,1	1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	629	4	0,4	0,6	226	5	0,1	1,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	0,6	0,1	1,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	18,9	1	0,4	0,6	3,2	1	0,1	1,0
			Rara											RaraClis	150,0	25,7	4	-0,5	0,5	32,5	4	-0,6	0,4
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,4	0,5	-0,6	0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	731	4	-0,5	0,5	914	5	-0,6	0,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,5	-0,5	0,4	0,000	0,000	PermClis	112,0	22,4	1	-0,4	0,5	28,0	1	-0,5	0,4

## S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 6

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
			Rara											RaraClis	150,0	13,4	4	-0,3	-0,4	21,6	5	-0,4	-1,6
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	-0,3	-0,4	-1,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	330	3	-0,2	-0,2	451	5	-0,4	-1,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	-0,3	-0,4	-1,4	0,000	0,000	PermClis	112,0	11,8	1	-0,2	-0,3	18,8	1	-0,4	-1,4
			Rara											RaraClis	150,0	11,4	2	0,2	-0,4	36,5	4	0,7	-2,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,2	-0,4	0,6	-1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	271	2	0,2	-0,4	815	4	0,7	-2,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	-0,4	0,6	-1,8	0,000	0,000	PermClis	112,0	9,8	1	0,2	-0,4	32,2	1	0,6	-1,8
			Rara											RaraClis	150,0	13,2	5	-0,3	2,5	10,2	5	0,2	-1,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	2,3	-0,1	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	588	5	-0,3	2,5	188	5	0,2	-1,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	2,2	-0,1	-0,9	0,000	0,000	PermClis	112,0	11,5	1	-0,2	2,2	8,9	1	0,2	-0,9
			Rara											RaraClis	150,0	10,8	5	0,2	2,4	8,2	2	-0,2	-1,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,2	2,2	0,0	-1,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	525	5	0,2	2,4	110	5	-0,2	-1,4



S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 6																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Mf	N	$\sigma$ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	2,1	0,0	-1,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,4	1	0,2	2,1	7,2	1	-0,1	-1,3

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 7																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Mf	N	$\sigma$ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
2	7	70	Rara											RaraCls	150,0	14,0	2	0,3	1,0	31,0	2	0,6	4,6
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,2	0,9	0,5	4,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	454	2	0,3	1,0	1248	2	0,6	4,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,8	0,5	4,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,9	1	0,2	0,8	26,4	1	0,5	4,1
2	7	71	Rara											RaraCls	150,0	5,7	2	-0,1	-0,2	24,4	4	-0,5	-1,3
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	-0,2	-0,4	-1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	138	3	-0,1	-0,1	553	3	-0,5	-1,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,2	-0,4	-1,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,6	1	-0,1	-0,2	21,2	1	-0,4	-1,0
2	7	89	Rara											RaraCls	150,0	6,0	4	0,1	-3,6	7,3	5	0,1	-1,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,1	-3,3	0,1	-1,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	40	4	0,1	-3,6	72	5	0,1	-1,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-3,1	0,1	-1,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,2	1	0,1	-3,1	6,2	1	0,1	-1,6
2	7	90	Rara											RaraCls	150,0	10,6	4	-0,2	-2,5	33,1	2	-0,6	3,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	-2,3	-0,6	3,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	119	4	-0,2	-2,5	1216	2	-0,6	3,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	-2,1	-0,5	3,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,2	1	-0,2	-2,1	28,4	1	-0,5	3,5

S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 8																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Mf	N	$\sigma$ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
2	8	69	Rara											RaraCls	150,0	5,7	2	0,1	-0,9	7,3	2	0,2	-4,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,1	-0,8	0,2	-4,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	87	3	0,1	-0,8	48	4	0,2	-4,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-0,7	0,1	-3,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,8	1	0,1	-0,7	6,0	1	0,1	-3,7
2	8	70	Rara											RaraCls	150,0	6,5	3	-0,1	-0,2	23,0	4	-0,4	-1,6
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	-0,3	-0,4	-1,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	153	3	-0,1	-0,2	509	5	-0,4	-1,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,3	-0,4	-1,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,8	1	-0,1	-0,3	20,6	1	-0,4	-1,3
2	8	90	Rara											RaraCls	150,0	48,7	4	0,9	2,9	19,5	4	0,4	-0,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,9	2,7	0,3	-0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1573	4	0,9	2,9	463	5	0,4	-0,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,8	2,5	0,3	-0,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	42,5	1	0,8	2,5	17,3	1	0,3	-0,7
2	8	91	Rara											RaraCls	150,0	47,2	4	-0,9	2,3	10,9	2	-0,2	-3,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,8	2,1	-0,2	-3,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	1480	4	-0,9	2,3	74	3	-0,2	-3,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,8	2,0	-0,2	-3,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	41,1	1	-0,8	2,0	9,6	1	-0,2	-3,2