

**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.1.7.1**

**TABULATI DI CALCOLO POZZETTI DI LINEA  
DEL COLLETTORE Ø 1500 DI VIA CASTELLANA  
POZZETTO D'IMMISSIONE Progr.1040,73  
CATEGORIE DI SUOLO B e C**

VERIFICA

Ai sensi dell'art.112 D.Leg.vo n.163/2006 e art.52-53 D.P.R n.207/201

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

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

### • **RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

### • **ANALISI SISMICA 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 impalcato 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.

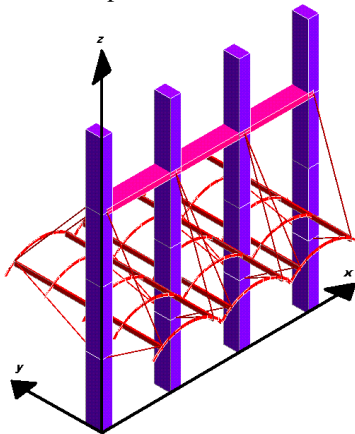
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- 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**

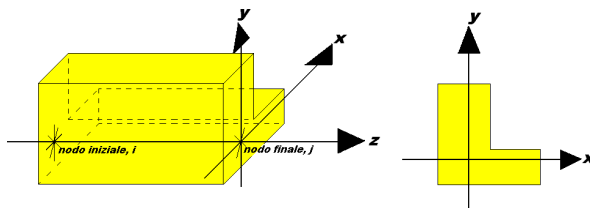
1) *SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE*

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:



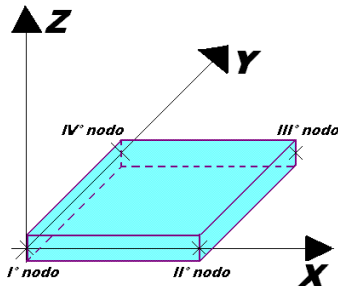
2) *SISTEMA LOCALE DELLE ASTE*

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.

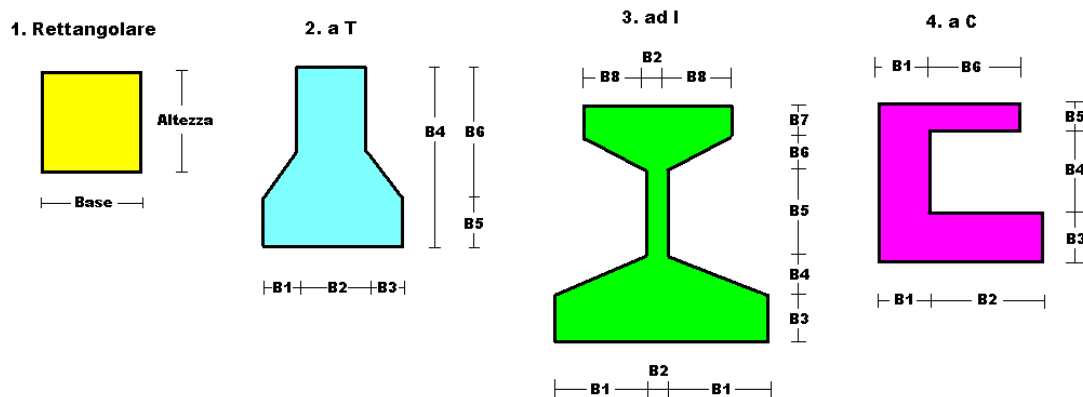
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

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

#### • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

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

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

## 7 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.

<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: <b>I</b> = Incastro <b>A</b> = Automatico <b>C</b> = Cerniera sferica <b>E</b> = 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 rigidità 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 rigidità 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/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 pile 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	4200	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	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	80	0	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	50	0	0

**CRITERI DI PROGETTO**

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri N.ro	Tipo Elem	fck kg/cmq	fcd kg/cmq	fcd kg/cmq	fyk kg/cmq	ftk kg/cmq	fyd kg/cmq	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	ocRar kg/cmq	ocPer kg/cmq	ofRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08

**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 N.ro	Tipo Elem	fck kg/cmq	fcd kg/cmq	fcd kg/cmq	fyk kg/cmq	ftk kg/cmq	fyd kg/cmq	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	ocRar kg/cmq	ocPer kg/cmq	ofRar	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)	4,75
Massima dimens. dir. Y (m)	3,60	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			

Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	13,30286	Latitudine Nord (Grd)	38,12687
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.</b>			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,25
Fo	2,34	Fv	0,77
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,12
Periodo TC (sec.)	0,36	Periodo TD (sec.)	1,84
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.</b>			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,17	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,37	Fv	1,34
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	2,30
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.</b>			
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	1,55
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,18	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,42	Periodo TD (sec.)	2,51
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1</b>			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,80		
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2</b>			
Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,50
Fattore di struttura 'q'	1,80		
<b>COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI</b>			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,50
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m	Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00	2	2,40	0,00
3	3,00	0,00	4	2,40	0,60
5	3,00	0,60	6	0,00	2,40
7	3,00	2,40			

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	4,45	Piano sismico	NO	NO
2	4,75	Interpiano	NO	NO					

## SETTI ALLA QUOTA 4.45 m

Sett N.ro	Sez N.r	GEOMETRIA					SCOSTAMENTI							CARICHI VERTICALI							PRESSIONI		RINFORZI MUR			
		Sp. cm	Fil n.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann kg/m	Tam	Ball	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg/m	Assia %	Ali	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	30	1	2	4,45	4,45	-30	-15	0	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			
2	601	30	2	3	4,45	4,45	0	-15	0	30	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			
3	601	30	3	5	4,45	4,45	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
4	601	30	7	6	4,45	4,45	30	15	0	-30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			
5	601	30	5	7	4,45	4,45	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			

SETTI ALLA QUOTA 4.45 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	n.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg / m	p				kg	kg / m	%	kg/mg		Nro	cm	cm	
6	601	30	6	1	4,45	4,45	-15	0	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			

FORI SETTI ALLA QUOTA 4.45 m

Setto	Foro	Base f	Alt. f	Codice	Asc. f	Ord. f	Sezione	Sezione	Sezione	Sezione	Mat.	Crit	FiLon	NFer	NFer	FiSt	PSta
N.ro	N.ro	cm	cm	Posiz.Foro	cm	cm	Catena	Cerchiat.	Architrav	Piedritti	SubF	Prog	mm	Sup.	Inf.	mm	cm
1	1	200	200	LIBERO	60	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0	1	16	4	8	15	1
4	1	150	150	LIBERO	80	80	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0	1	16	4	8	15	1
6	1	150	150	LIBERO	45	215	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0	1	16	4	8	15	1

SETTI ALLA QUOTA 4.75 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	n.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg / m	p				kg	kg / m	%	kg/mg		Nro	cm	cm	
1	602	15	2	3	4,75	4,75	0	-8	0	0	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-2000			
2	602	15	5	3	4,75	4,75	8	0	0	8	0	0	960	0	0	0	960	0	0	0	60	2000	2000			
3	602	15	5	4	4,75	4,75	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-2000			
4	602	15	4	2	4,75	4,75	-8	0	0	-8	0	0	960	0	0	0	960	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	2	4	6	3	0	0	0	0	2	30,0	10,0	1
2	2	3	5	4	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

GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 4.45 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.
2	2	4	6	1	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

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
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

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

DESCRIZIONI	β1	β2	β3	β4	β5	β6	β7
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>Mmod/Mmax</b>	: <i>Percentuale di massa eccitata per il singolo modo</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>	: 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 sovraccarichi variabili)
<b>XG</b>	: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YG</b>	: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>XR</b>	: Ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YR</b>	: Ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>DX</b>	: Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ( $XR - XG$ )
<b>DY</b>	: Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ( $YR - YG$ )
<b>Lpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma
<b>Bpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma
<b>RigFlex</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione primo sisma. E' calcolata come rapporto fra la forza unitaria applicata sul baricentro delle masse del piano in direzione del primo sisma e la differenza di spostamento, sempre nella direzione del sisma, fra il piano in questione e quello sottostante.
<b>RigFleY</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
<b>RigTors</b>	: Rigidezza torsionale di piano
<b>r/ls</b>	: Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008 7.4.3.1)

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE 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 sovraccarichi variabili)
<b>Variatz%</b>	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
<b>Tagliante (t)</b>	: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale
<b>Spost(mm)</b>	: Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante
<b>Klat(t/m)</b>	: Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento
<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

Questo tabulato verrà omissso se la struttura è dichiarata in input NON regolare, poiché superfluo.

<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 di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'involuppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
<b>FpunzLi</b>	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eurocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
<b>Apunz</b>	: Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.51) dell'eurocodice 2

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.

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

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<b>Gruppo Quote</b>	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
<b>Generatrice</b>	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>Nx</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale ha l'asse x nella direzione del setto e l'asse y verticale)
<b>Ny</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Txy</b>	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale. (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<b>Mx</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>My</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>Mxy</b>	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
<b>ε<sub>cx</sub> * 10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x × 10000 (Es. 0.35% = 35)

$\epsilon_{cy} * 10000$	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale $y \times 10000$ (Es. $0.35\% = 35$ )
$\epsilon_{fx} * 10000$	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale $x \times 10000$ (Es. $1\% = 100$ )
$\epsilon_{fy} * 10000$	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale $y \times 10000$ (Es. $1\% = 100$ )
<b>Ax superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo $x$ . (Area totale è l'area della 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
$\sigma_t$	: Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	: Abbassamento verticale del nodo in esame

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

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

#### • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

## 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	36,198	0,17358	5,0		0,166	0,277	0,277	0,647	0,647	1	0,027342	0,260974	0,000148
2	43,264	0,14523	5,0		0,166	0,277	0,277	0,647	0,647	1	0,262648	-0,29373	0,001277
3	427,408	0,01470	5,0		0,082	0,217	0,217	0,308	0,308	1	0,162050	-0,252340	0,146784

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

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	0,394	10,40	0,16	1,07	1	0,03	0,25	0,06	0,29
2	3,787	100,00	14,34	98,97	1	2,37	-0,25	3,60	
3	0,033	0,88	0,00	0,01	1	0,00	0,00	-0,02	

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

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	0,394	10,40	0,16	1,07	1	0,04	0,41	0,10	0,48
2	3,787	100,00	14,34	98,97	1	3,97	-0,41	6,02	
3	0,033	0,88	0,00	0,01	1	0,00	0,00	-0,05	

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

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	0,394	10,40	0,16	1,07	1	0,10	0,97	0,24	1,13
2	3,787	100,00	14,34	98,97	1	9,28	-0,97	14,08	
3	0,033	0,88	0,00	0,01	1	0,00	0,00	-0,07	

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

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	3,787	100,00	14,34	98,98	1	0,25	2,37	0,60	0,36
2	0,394	10,40	0,16	1,07	1	-0,25	0,03	-0,37	
3	0,000	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	

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

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	3,787	100,00	14,34	98,98	1	0,41	3,97	1,00	0,60
2	0,394	10,40	0,16	1,07	1	-0,41	0,04	-0,63	
3	0,000	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	

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

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	3,787	100,00	14,34	98,98	1	0,97	9,28	2,33	1,41
2	0,394	10,40	0,16	1,07	1	-0,97	0,10	-1,46	
3	0,000	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	

## 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)	
1	0,00	1,11	1	38	2	0,626	5,562				VERIFICATO
1	1,11	2,22	38	39	1	0,654	5,562				VERIFICATO
1	2,22	3,34	39	42	2	0,632	5,562				VERIFICATO
1	3,34	4,45	42	44	2	0,631	5,562				VERIFICATO
2	0,00	2,00	4	41	1	1,170	10,000				VERIFICATO
2	2,00	3,34	41	48	2	0,750	6,687				VERIFICATO
2	3,34	4,45	48	49	2	0,652	5,562				VERIFICATO
2	4,45	4,75	49	112	2	0,184	1,500				VERIFICATO
3	0,00	1,11	16	51	1	0,713	5,562				VERIFICATO
3	1,11	2,22	51	53	2	0,622	5,562				VERIFICATO
3	2,22	3,34	53	55	2	0,614	5,562				VERIFICATO
3	3,34	4,45	55	57	2	0,626	5,562				VERIFICATO
3	4,45	4,75	57	113	2	0,167	1,500				VERIFICATO
4	0,00	4,45	14	88	2	2,548	22,250				VERIFICATO
4	4,45	4,75	88	115	2	0,169	1,500				VERIFICATO
5	0,00	4,45	18	58	2	2,552	22,250				VERIFICATO
5	4,45	4,75	58	114	2	0,150	1,500				VERIFICATO
6	0,00	1,11	10	63	2	0,626	5,562				VERIFICATO
6	1,11	2,22	63	68	2	0,645	5,562				VERIFICATO
6	2,22	3,34	68	73	2	0,634	5,562				VERIFICATO
6	3,34	4,45	73	78	2	0,612	5,562				VERIFICATO
7	0,00	1,11	19	59	2	0,664	5,562				VERIFICATO
7	1,11	2,22	59	64	2	0,633	5,562				VERIFICATO
7	2,22	3,34	64	69	2	0,624	5,562				VERIFICATO
7	3,34	4,45	69	74	2	0,617	5,562				VERIFICATO
8	0,00	4,45	2	45	2	2,550	22,250				VERIFICATO
9	0,00	4,45	3	95	2	2,558	22,250				VERIFICATO
10	0,00	1,11	5	79	2	0,595	5,562				VERIFICATO
10	1,11	2,15	79	80	2	0,607	5,188				VERIFICATO
10	2,15	3,65	80	82	2	0,866	7,500				VERIFICATO
10	3,65	4,45	82	84	2	0,467	4,000				VERIFICATO
11	0,00	4,45	6	93	2	2,545	22,250				VERIFICATO
12	0,00	4,45	7	91	2	2,549	22,250				VERIFICATO
13	0,00	4,45	8	89	2	2,551	22,250				VERIFICATO
14	0,00	4,45	9	87	2	2,553	22,250				VERIFICATO
15	0,00	4,45	11	94	2	2,525	22,250				VERIFICATO
16	0,00	4,45	12	92	2	2,533	22,250				VERIFICATO
17	0,00	4,45	13	90	2	2,539	22,250				VERIFICATO
18	0,00	1,00	15	46	1	0,563	5,000				VERIFICATO
18	1,00	2,00	46	47	1	0,595	5,000				VERIFICATO
18	2,00	4,45	47	96	2	1,412	12,250				VERIFICATO
19	0,00	1,00	17	50	1	0,636	5,000				VERIFICATO
19	1,00	2,00	50	52	2	0,552	5,000				VERIFICATO
20	0,00	4,45	20	75	2	2,527	22,250				VERIFICATO
21	0,00	4,45	21	76	2	2,521	22,250				VERIFICATO
22	0,00	4,45	22	77	2	2,518	22,250				VERIFICATO
23	0,00	4,45	23	99	2	2,536	22,250				VERIFICATO
24	0,00	4,45	24	103	2	2,525	22,250				VERIFICATO
25	0,00	4,45	25	107	2	2,520	22,250				VERIFICATO
26	0,00	4,45	26	111	2	2,520	22,250				VERIFICATO
27	0,00	4,45	27	98	2	2,542	22,250				VERIFICATO
28	0,00	4,45	28	102	2	2,529	22,250				VERIFICATO
29	0,00	4,45	29	106	2	2,527	22,250				VERIFICATO
30	0,00	4,45	30	110	2	2,528	22,250				VERIFICATO
31	0,00	4,45	31	97	2	2,540	22,250				VERIFICATO
32	0,00	4,45	32	101	2	2,538	22,250				VERIFICATO
33	0,00	4,45	33	105	2	2,537	22,250				VERIFICATO
34	0,00	4,45	34	109	2	2,538	22,250				VERIFICATO
35	0,00	4,45	35	100	2	2,547	22,250				VERIFICATO
36	0,00	4,45	36	104	2	2,546	22,250				VERIFICATO
37	0,00	4,45	37	108	2	2,547	22,250				VERIFICATO
42	0,80	2,30	60	65	2	0,859	7,500				VERIFICATO
43	0,80	2,30	61	66	2	0,864	7,500				VERIFICATO
44	0,80	2,30	62	67	2	0,867	7,500				VERIFICATO
48	2,15	3,65	81	83	2	0,851	7,500				VERIFICATO
49	2,15	3,65	85	86	2	0,854	7,500				VERIFICATO

## BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

IDENTIFICATOR E	BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI					
PIANO   QUOTA	PESO	XG	YG	XR	YR	DX	DY	Lpianta	Bpianta	Rig.FleX	Rig.FleY	RigTors.	r / Is

N.ro	(m)	(t)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(t/m)	(t/m)	(t*m)	
1	4,45	14,50	1,72	1,12	1,63	2,63	-0,09	1,51	2,40	3,00	2774	1943	857832	15,86

VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE 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	4,45	14,50	0,0	3,97	1,43	2787	0,0	0,004	3,97	2,05	1936	0,0	0,005

PERCENTUALI RIGIDEZZE PILASTRI E SETTI

Piano N.r	RAPPORTO DELLE RIGIDEZZE IN DIREZIONE X			RAPPORTO DELLE RIGIDEZZE IN DIREZIONE Y		
	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second
	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti
1	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00

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

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	3	0	0	0	-4656	-903	201	5	2	18	17	5,0	4,5	2,5	0,8	0,0	1,8	-1,8			
0	1	8	0	0	0	-4344	-2122	221	4	3	18	17	4,6	4,5	2,3	1,1	0,0	1,6	-1,6			
0	1	19	0	0	0	2686	3223	1707	3	4	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,9	-2,9			
0	1	27	0	0	0	2844	2688	1204	4	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,5	-2,5			
0	1	28	0	0	0	-3310	-3295	606	4	4	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,1	-2,1			
0	1	31	0	0	0	945	-2371	74	2	3	17	17	4,5	4,5	4,5	1,3	0,0	2,4	-2,4			
0	1	35	0	0	0	1185	-1718	-205	2	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,3	-2,3			
0	1	36	0	0	0	-2851	-2819	247	4	4	17	17	4,5	4,5	1,5	1,5	0,0	2,2	-2,2			
0	1	37	0	0	0	-3799	-3732	185	4	4	17	17	4,5	4,5	2,0	2,0	0,0	2,0	-2,0			

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

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	84	884	2929	873	-606	32	-25	2	7	11	9	3,0	1,0	1,5	3,0	0,1	-1,7				
1	1	88	9458	13689	1830	667	824	282	1	0	18	15	2,2	3,2	3,0	4,2	0,2	-2,5				
1	1	102	1683	2797	525	261	455	-195	1	1	14	11	3,0	1,4	3,0	3,0	0,1	-1,7				
1	1	103	863	2463	735	524	552	-365	2	2	9	12	3,0	3,0	3,0	3,0	0,1	-2,6				
1	1	104	-2297	5591	488	478	400	194	2	0	9	13	0,9	3,0	3,0	3,0	0,1	-2,6				
1	1	108	-2567	13639	1305	845	725	317	3	1	10	18	1,5	2,7	3,0	3,2	0,2	-2,6				
1	1	109	2994	3173	2459	595	862	65	2	2	13	18	1,7	1,7	3,0	3,0	0,3	-2,5				
1	1	110	2104	3741	1920	742	947	-66	2	2	14	13	1,6	2,1	3,0	3,1	0,2	-2,5				
1	1	111	2088	2501	1370	503	435	106	1	1	11	10	1,5	1,5	3,0	3,0	0,2	-2,3				

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

Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	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	3	Rara											RaraClis	150,0	49,5	3	-3,3	0,0	9,8	3	-0,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-2,8	0,0	-0,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	2052	3	-3,3	0,0	395	3	-0,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,4	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	35,9	1	-2,4	0,0	5,6	1	-0,4	0,0
0	1	8	Rara											RaraClis	150,0	46,4	3	-3,1	0,0	23,0	3	-1,5	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-2,6	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1915	3	-3,1	0,0	933	3	-1,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,2	0,0	-1,0	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	34,1	1	-2,2	0,0	15,1	1	-1,0	0,0
0	1	19	Rara											RaraClis	150,0	28,6	5	1,9	0,0	34,2	5	2,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	3	1,4	0,0	1,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1166	5	1,9	0,0	1398	5	2,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,9	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	14,6	1	0,9	0,0	17,9	1	1,2	0,0
0	1	27	Rara											RaraClis	150,0	30,6	5	2,0	0,0	28,3	5	1,8	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	3	1,4	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1248	5	2,0	0,0	1153	5	1,8	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,9	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	13,2	1	0,9	0,0	12,3	1	-0,8	0,0
0	1	28	Rara											RaraClis	150,0	35,0	3	-2,3	0,0	35,0	3	-2,3	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-1,9	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1430	3	-2,3	0,0	1431	3	-2,3	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	22,9	1	-1,5	0,0	21,3	1	-1,4	0,0
0	1	31	Rara											RaraClis	150,0	10,3	5	0,7	0,0	25,2	3	-1,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	413	5	0,7	0,0	1022	3	-1,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,9	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	3,7	1	0,2	0,0	13,9	1	-0,9	0,0
0	1	35	Rara											RaraClis	150,0	13,1	5	0,8	0,0	18,2	3	-1,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,3	0,0	-0,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	525	5	0,8	0,0	735	3	-1,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	0,8	1	0,1	0,0	8,9	1	-0,6	0,0
0	1	36	Rara											RaraClis	150,0	29,8	3	-1,9	0,0	30,2	3	-2,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-1,5	0,0	-1,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1213	3	-1,9	0,0	1229	3	-2,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,1	0,0	-1,3	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	17,3	1	-1,1	0,0	19,4	1	-1,3	0,0
0	1	37	Rara											RaraClis	150,0	40,0	3	-2,6	0,0	39,7	3	-2,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-2,1	0,0	-2,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1643	3	-2,6	0,0	1630	3	-2,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,7	0,0	-1,7	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	26,5	1	-1,7	0,0	26,0	1	-1,7	0,0





S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - 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.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	4	86	8508	-9372	1862	-552	-2	-56	5	0	13	0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,2		-1,7

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 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.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
2	1	49	-691	-2075	568	-207	-439	119	1	3	8	14	1,5	1,5	1,5	1,5	0,1		-2,4
2	1	57	-26	-665	502	208	187	88	2	1	10	7	1,5	1,5	1,5	1,5	0,1		-2,6
2	1	112	1620	-414	2147	746	573	212	4	7	22	59	1,6	1,5	2,1	1,5	0,3		-2,4
2	1	113	1802	362	723	-728	-486	214	4	3	19	11	1,9	1,9	1,5	1,5	0,1		-2,6

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 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.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
2	2	57	-20	-622	1013	-76	-122	-66	1	1	4	4	1,5	1,5	1,5	1,5	0,1		-2,6
2	2	58	-311	-2767	744	-266	-646	-144	2	3	12	11	1,5	1,9	1,5	1,5	0,1		-2,6
2	2	113	1001	1197	1287	-753	-315	-156	4	2	18	19	2,0	1,5	1,5	1,5	0,2		-2,6
2	2	114	553	-945	1944	777	649	-266	4	3	18	12	1,6	1,6	2,1	2,3	0,2		-2,7

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - 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.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
2	5	58	-1563	-7939	5876	91	-5	77	0	0	0	0	1,6	1,6	1,6	1,6	0,8		-2,6
2	5	88	952	4714	4211	-295	-716	189	2	3	17	15	1,5	3,4	1,5	2,4	0,5		-2,5
2	5	114	489	-4392	3347	-982	-177	101	4	1	15	0	3,3	1,5	2,3	1,5	0,4		-2,7
2	5	115	3023	5124	1680	1007	625	277	4	2	17	13	2,1	2,1	3,1	3,1	0,2		-2,6

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - 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.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
2	6	49	-1565	-8265	5451	-152	105	-142	1	1	3	0	1,5	1,5	1,5	1,5	0,7		-2,4
2	6	88	1179	5833	4906	-210	-449	-150	2	2	14	17	1,5	2,6	1,5	2,1	0,6		-2,5
2	6	112	-977	-8122	2675	-981	-290	-207	4	1	14	0	3,2	1,5	1,8	1,5	0,3		-2,4
2	6	115	1799	5969	2130	1004	406	-209	4	2	16	16	2,1	1,8	3,1	2,3	0,3		-2,6

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - 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											RaraCls	150,0	7,5	3	0,6	-13,6	9,0	5	-1,1	4,6
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,0	0,0	-1,0	4,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	793	5	0,6	15,1	526	5	-1,1	4,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,9	3,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,7	1	0,5	0,7	8,2	1	-0,9	3,7
1	1	15	Rara											RaraCls	150,0	11,5	3	-0,8	-19,8	18,1	4	-1,6	-25,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,8	-5,1	-1,5	-25,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	1324	5	-0,9	9,4	142	2	-1,5	-27,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,8	-4,9	-1,5	-24,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,8	1	-0,8	-4,9	17,0	1	-1,5	-24,7
1	1	16	Rara											RaraCls	150,0	6,8	3	0,4	-14,1	12,8	5	-1,2	1,4
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,0	0,0	-1,2	1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	739	5	0,5	14,4	449	5	-1,2	1,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-1,1	0,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,5	1	0,4	0,2	11,7	1	-1,1	0,8
1	1	17	Rara											RaraCls	150,0	10,4	3	-0,6	-21,3	20,0	2	-1,5	-35,7
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,6	-6,7	-1,5	-33,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	515	5	-0,6	7,7	159	2	-1,5	-35,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	-6,5	-1,5	-32,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,0	1	-0,6	-6,5	18,8	1	-1,5	-32,7
1	1	40	Rara											RaraCls	150,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,9	18,6	-0,1	2,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	2160	5	-0,9	19,6	271	5	0,0	2,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,9	18,4	-0,1	2,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
1	1	41	Rara											RaraCls	150,0	0,0	0	0,0	0,0	3,5	5	0,2	-1,1
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,1	16,4	0,2	-1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	1538	5	-0,2	17,3	73	5	0,2	-1,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	15,9	0,2	-1,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,0	0	0,0	0,0	3,2	1	0,2	-1,3
1	1	52	Rara											RaraCls	150,0	8,8	3	0,8	4,4	5,8	3	0,1	-15,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,8	6,0	0,2	-14,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	1143	5	0,8	7,8	48	3	0,1	-15,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,8	5,9	0,1	-13,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,3	1	0,8	5,9	5,4	1	0,1	-13,9
1	1	55	Rara											RaraCls	150,0	14,2	4	1,2	5,1	3,0	4	0,2	-4,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	1,1	5,0	0,2	-4,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	1155	4	1,2	5,1	23	4	0,2	-4,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	1,1	4,9	0,2	-4,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	13,9	1	1,1	4,9	2,9	1	0,2	-4,3
1	1	56	Rara											RaraCls	150,0	6,7	3	0,4	-0,4	9,6	2	-0,7	-2,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	-0,5	-0,6	-2,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	242	3	0,4	-0,4	228	3	-0,7	-2,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	-0,4	-0,6	-2,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,5	1	0,4	-0,4	8,7	1	-0,6	-2,3

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

		FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y		
--	--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	-------------	--	--	-------------	--	--

Table with columns: 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, Combinazione Carico, sigma lim. Kg/cmq, sigma cal. Kg/cmq, Co mb, Mf (t\*m), N (t), sigma cal. Kg/cmq, Co mb, Mf (t\*m), N (t). Rows include data for nodes 16, 18, 19, 27, 59, 121.

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Table with columns: 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, Combinazione Carico, sigma lim. Kg/cmq, sigma cal. Kg/cmq, Co mb, Mf (t\*m), N (t), sigma cal. Kg/cmq, Co mb, Mf (t\*m), N (t). Rows include data for nodes 10, 19, 61, 65, 66, 75, 76, 77, 78.

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4

Table with columns: 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, Combinazione Carico, sigma lim. Kg/cmq, sigma cal. Kg/cmq, Co mb, Mf (t\*m), N (t), sigma cal. Kg/cmq, Co mb, Mf (t\*m), N (t). Rows include data for nodes 1, 5, 10, 82, 86.

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 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)
2	1	49	Rara											RaraCls	150,0	7,5	2	-0,1	-0,5	16,1	2	-0,3	-1,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	-0,5	-0,3	-1,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	161	3	-0,1	-0,5	309	5	-0,3	-1,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,5	-0,3	-1,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,9	1	-0,1	-0,5	14,0	1	-0,3	-1,3
2	1	57	Rara											RaraCls	150,0	7,6	2	0,1	0,0	6,9	2	0,1	-0,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,1	-0,1	0,1	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	198	2	0,1	0,0	140	3	0,1	-0,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-0,1	0,1	-0,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	7,0	1	0,1	-0,1	6,2	1	0,1	-0,5
2	1	112	Rara											RaraCls	150,0	27,0	2	0,5	1,1	20,9	2	0,4	-0,4
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,5	1,0	0,4	-0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	817	2	0,5	1,1	536	3	0,4	-0,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	1,0	0,3	-0,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	23,8	1	0,4	1,0	18,2	1	0,3	-0,3
2	1	113	Rara											RaraCls	150,0	26,3	4	-0,5	1,2	17,6	2	-0,3	0,3
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,5	1,1	-0,3	0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	810	2	-0,5	1,2	492	2	-0,3	0,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	1,1	-0,3	0,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	23,2	1	-0,4	1,1	15,1	1	-0,3	0,3

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 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)
2	2	57	Rara											RaraCls	150,0	2,8	2	-0,1	-0,2	4,4	5	-0,1	-0,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,0	-0,1	-0,1	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	72	5	-0,1	0,0	80	5	-0,1	-0,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,1	-0,1	-0,4	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,5	1	0,0	-0,1	4,0	1	-0,1	-0,4
2	2	58	Rara											RaraCls	150,0	9,8	4	-0,2	-0,3	23,5	4	-0,4	-2,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	-0,3	-0,4	-1,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	240	5	-0,2	-0,2	470	5	-0,4	-1,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	-0,3	-0,4	-1,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,7	1	-0,2	-0,3	20,8	1	-0,4	-1,7
2	2	113	Rara											RaraCls	150,0	27,2	2	-0,5	0,7	11,7	5	-0,2	0,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,5	0,7	-0,2	0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	789	4	-0,5	0,7	376	5	-0,2	0,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,7	-0,2	0,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	24,1	1	-0,5	0,7	10,3	1	-0,2	0,8
2	2	114	Rara											RaraCls	150,0	28,0	2	0,5	0,4	23,9	4	0,5	-0,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,5	0,4	0,4	-0,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	787	4	0,5	0,4	579	5	0,4	-0,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,5	0,4	0,4	-0,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	24,8	1	0,5	0,4	20,9	1	0,4	-0,6

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 5																							
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)
2	5	58	Rara											RaraCls	150,0	2,8	5	0,1	-1,1	5,8	4	0,1	-5,4
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,1	-1,0	0,1	-5,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	16	5	0,1	-1,1	42	4	0,1	-5,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-0,9	0,1	-4,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,5	1	0,1	-0,9	5,0	1	0,1	-4,7
2	5	88	Rara											RaraCls	150,0	10,8	2	-0,2	0,6	25,7	2	-0,5	3,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	0,6	-0,5	3,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	340	2	-0,2	0,6	964	2	-0,5	3,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,6	-0,4	2,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,4	1	-0,2	0,6	22,6	1	-0,4	2,9
2	5	114	Rara											RaraCls	150,0	35,2	2	-0,7	0,3	8,1	4	-0,2	-5,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,6	0,3	-0,2	-4,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	983	2	-0,7	0,3	54	4	-0,2	-5,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,3	-0,2	-4,4	0,000	0,000	PermCls	112,0	31,1	1	-0,6	0,3	7,2	1	-0,2	-4,4
2	5	115	Rara											RaraCls	150,0	36,2	2	0,7	2,0	21,6	4	0,4	3,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,6	1,9	0,4	3,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	1151	4	0,7	2,0	903	4	0,4	3,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,6	1,8	0,4	3,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	32,0	1	0,6	1,8	18,8	1	0,4	3,1

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 6																							
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)
2	6	49	Rara											RaraCls	150,0	5,2	4	-0,1	-1,1	6,5	4	-0,1	-5,6
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	-1,0	-0,1	-5,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	64	5	-0,1	-1,1	47	4	-0,1	-5,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,9	-0,1	-4,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,7	1	-0,1	-0,9	5,9	1	-0,1	-4,7
2	6	88	Rara											RaraCls	150,0	7,8	4	-0,1	0,8	14,5	2	-0,3	3,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	0,7	-0,3	3,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	272	5	-0,1	0,8	780	3	-0,3	4,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,7	-0,3	3,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	7,0	1	-0,1	0,7	12,6	1	-0,3	3,5
2	6	112	Rara											RaraCls	150,0	35,1	2	-0,7	-0,7	8,5	2	-0,2	-5,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,6	-0,6	-0,2	-5,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	900	2	-0,7	-0,7	57	2	-0,2	-5,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	-0,5	-0,2	-4,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	30,9	1	-0,6	-0,5	7,2	1	-0,2	-4,7
2	6	115	Rara											RaraCls	150,0	36,0	2	0,7	1,2	12,3	2	0,3	3,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,6	1,2	0,3	3,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1081	2	0,7	1,2	748	3	0,3	4,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,6	1,1	0,2	3,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	31,8	1	0,6	1,1	10,7	1	0,2	3,6

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

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

### • **RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

### • **ANALISI SISMICA 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 compressa 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.

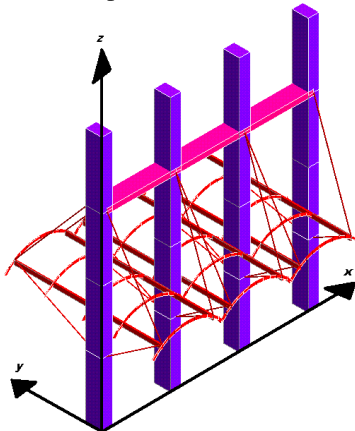
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- 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**

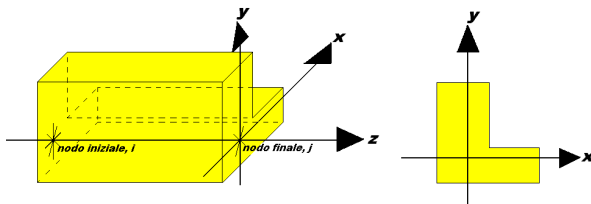
**1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE**

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:



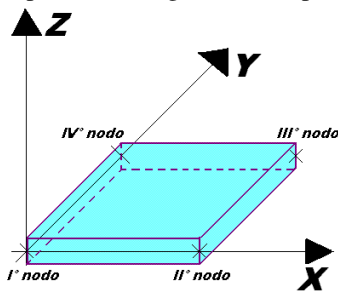
**2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE**

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.

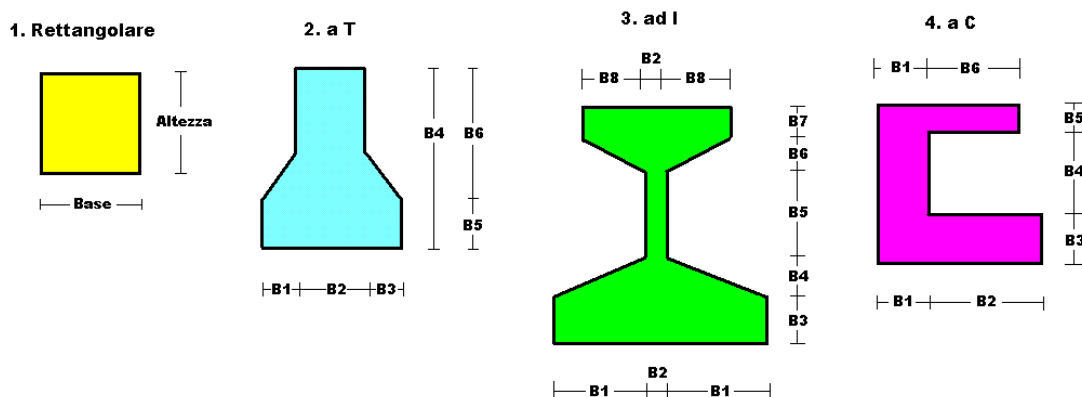
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

- **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:

0 = Lastra – Piastra

1 = Lastra

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

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

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

## 7 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.

<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: <b>I</b> = Incastro <b>A</b> = Automatico <b>C</b> = Cerniera sferica <b>E</b> = 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/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 pile 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	4200	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					FLAG	
Crit	Elem.	% Rig	% Rig	Classe	Classe	Mod. El	Pois	Gamm	Tipo	Tipo	Toll.	Copr	Copr	Fi	Fi	Lun	Li	Ap
N.ro		Tors.	Fless	CLS	Acciaio	kg/cmq	son	a kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	staf	ferr	min	st.	sta	n.	pe
1	ELEV.	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	80	0	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	50	0	0

## CRITERI DI PROGETTO

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																									
Cri	Tipo	fck	fcd	fcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	ocRar	ocPer	ofRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
Nro	Elem	kg/cmq			kg/cmq																				
1	ELEV.	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600					2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600					2,0	0,08

## MATERIALI SHELL IN C.A.

IDENT		%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Fls	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gamma	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro			CLS	Acciaio	kg/cmq	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(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	Tipo	fck	fcd	fcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	ocRar	ocPer	ofRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
Nro	Elem	kg/cmq			kg/cmq																				
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	KwVert	KwOriz.	Crit	KwVert	KwOriz.	Crit	KwVert	KwOriz.
N.ro	kg/cm	kg/cm	N.ro	kg/cm	kg/cm	N.ro	kg/cm	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)	4,75
Massima dimens. dir. Y (m)	3,60	Differenza temperatura(°C)	15

PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	13,30286	Latitudine Nord (Grd)	38,12687
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	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,25
Fo	2,34	Fv	0,77
Fattore Stratigrafia'Ss'	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	0,17	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,37	Fv	1,34
Fattore Stratigrafia'Ss'	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	1,55
Fattore Stratigrafia'Ss'	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'	1,80		
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'	1,80		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,50
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m	Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00	2	2,40	0,00
3	3,00	0,00	4	2,40	0,60
5	3,00	0,60	6	0,00	2,40
7	3,00	2,40			

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	4,45	Piano sismico	NO	NO
2	4,75	Interpiano	NO	NO					

## SETTI ALLA QUOTA 4.45 m

Sett N.ro	GEOMETRIA				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI						PRESSIONI		RINFORZI MUR					
	Sez N.r	Sp. cm	Fil n.	Fil fin	Q in. (m)	Q. fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann kg / m	Tam	Ball	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia %	Ali	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	30	1	2	4,45	4,45	-30	-15	0	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			
2	601	30	2	3	4,45	4,45	0	-15	0	30	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			
3	601	30	3	5	4,45	4,45	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-3000			
4	601	30	7	6	4,45	4,45	30	15	0	-30	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			
5	601	30	5	7	4,45	4,45	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			
6	601	30	6	1	4,45	4,45	-15	0	0	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-4200			

**FORI SETTI ALLA QUOTA 4.45 m**

Setto N.ro	Foro N.ro	Base f cm	Alt. f cm	Codice Posiz.Foro	Asc. f cm	Ord. f cm	Sezione Catena	Sezione Cerchiat.	Sezione Architrav	Sezione Piedritti	Mat. SubF	Crit Prog	FiLon mm	NFer Sup.	NFer Inf.	FiSt mm	PSta cm
1	1	200	200	LIBERO	60	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0	1	16	4	8	15	1
4	1	150	150	LIBERO	80	80	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0	1	16	4	8	15	1
6	1	150	150	LIBERO	45	215	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	0	1	16	4	8	15	1

**SETTI ALLA QUOTA 4.75 m**

GEOMETRIA		QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI						PRESSIONI		RINFORZI MUR									
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	FiL n.	FiR n.	Q in. (m)	Q. fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann kg / m	Tam	Ball	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia %	Ali	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
1	602	15	2	3	4,75	4,75	0	-8	0	0	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-2000			
2	602	15	5	3	4,75	4,75	8	0	0	8	0	0	960	0	0	0	960	0	0	0	60	2000	2000				
3	602	15	5	4	4,75	4,75	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2000	-2000				
4	602	15	4	2	4,75	4,75	-8	0	0	-8	0	0	960	0	0	0	960	0	0	0	60	-2000	-2000				

**GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 0 m**

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

**GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 4.45 m**

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.
2	2	4	6	1	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

**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
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
-------------	---	---	---	---	---

## 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>Mmod/Mmax</b>	: <i>Percentuale di massa eccitata per il singolo modo</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 Sisma N.ro</b>	: <i>valore dello spostamento limite per lo S.L.D.</i> : <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>	: 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 sovraccarichi variabili)
<b>XG</b>	: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YG</b>	: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>XR</b>	: Ascissa del baricentro delle rigidzze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YR</b>	: Ordinata del baricentro delle rigidzze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>DX</b>	: Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidzze rispetto a quello delle masse ( $XR - XG$ )
<b>DY</b>	: Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidzze rispetto a quello delle masse ( $YR - YG$ )
<b>Lpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma
<b>Bpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma
<b>RigFleX</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione primo sisma. E' calcolata come rapporto fra la forza unitaria applicata sul baricentro delle masse del piano in direzione del primo sisma e la differenza di spostamento, sempre nella direzione del sisma, fra il piano in questione e quello sottostante.
<b>RigFleY</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
<b>RigTors</b>	: Rigidezza torsionale di piano
<b>r/ls</b>	: Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008 7.4.3.1)

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE 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 sovraccarichi variabili)
<b>Variar%</b>	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
<b>Tagliante (t)</b>	: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale
<b>Spost(mm)</b>	: Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante
<b>Klat(t/m)</b>	: Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento
<b>Variar(%)</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

Questo tabulato verrà ommesso se la struttura è dichiarata in input NON regolare, poiché superfluo.

<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 di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'involuppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
<b>FpunzLi</b>	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eurocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
<b>Apunz</b>	: Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.51) dell'eurocodice 2

Nel caso di stampa di rivedute degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle e 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.

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<b>Gruppo Quote</b>	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
<b>Generatrice</b>	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>Nx</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale ha l'asse x nella direzione del setto e l'asse y verticale)
<b>Ny</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Txy</b>	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale. (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<b>Mx</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>My</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>Mxy</b>	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
<b>ε<sub>cx</sub> * 10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x × 10000 (Es. 0.35% = 35)
<b>ε<sub>cy</sub> * 10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y × 10000 (Es. 0.35% = 35)

$\epsilon_{fx} * 10000$	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale $x \times 10000$ (Es. 1% = 100)
$\epsilon_{fy} * 10000$	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale $y \times 10000$ (Es. 1% = 100)
<b>Ax superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo $x$ . (Area totale è l'area della 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
$\sigma_t$	: Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	: Abbassamento verticale del nodo in esame

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

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

#### • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

## 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	36,198	0,17358	5,0		0,207	0,335	0,335	0,752	0,752	1	0,027342	0,260974	0,000148
2	43,264	0,14523	5,0		0,207	0,331	0,331	0,719	0,719	1	0,262648	-0,29373	0,001277
3	427,408	0,01470	5,0		0,101	0,262	0,262	0,352	0,352	1	0,162050	-0,252340	0,146784

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

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	0,394	10,40	0,16	1,07	1	0,03	0,31	0,08	0,36
2	3,787	100,00	14,34	98,97	1	2,97	-0,31	4,50	
3	0,033	0,88	0,00	0,01	1	0,00	0,00	-0,02	

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

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	0,394	10,40	0,16	1,07	1	0,05	0,50	0,13	0,58
2	3,787	100,00	14,34	98,97	1	4,74	-0,49	7,19	
3	0,033	0,88	0,00	0,01	1	0,00	0,00	-0,06	

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

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	0,394	10,40	0,16	1,07	1	0,12	1,12	0,28	1,31
2	3,787	100,00	14,34	98,97	1	10,31	-1,07	15,63	
3	0,033	0,88	0,00	0,01	1	0,00	0,00	-0,08	

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

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	3,787	100,00	14,34	98,98	1	0,31	2,97	0,74	0,45
2	0,394	10,40	0,16	1,07	1	-0,31	0,03	-0,47	
3	0,000	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	

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

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	3,787	100,00	14,34	98,98	1	0,50	4,80	1,21	0,73
2	0,394	10,40	0,16	1,07	1	-0,49	0,05	-0,75	
3	0,000	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	

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

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 14.49 Massa totale (t): 14.49 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	3,787	100,00	14,34	98,98	1	1,12	10,78	2,71	1,63
2	0,394	10,40	0,16	1,07	1	-1,07	0,11	-1,63	
3	0,000	0,01	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	

## 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)	
1	0,00	1,11	1	38	2	0,696	5,562				VERIFICATO
1	1,11	2,22	38	39	2	0,717	5,562				VERIFICATO
1	2,22	3,34	39	42	2	0,700	5,562				VERIFICATO
1	3,34	4,45	42	44	2	0,700	5,562				VERIFICATO
2	0,00	2,00	4	41	1	1,279	10,000				VERIFICATO
2	2,00	3,34	41	48	2	0,834	6,687				VERIFICATO
2	3,34	4,45	48	49	2	0,723	5,562				VERIFICATO
2	4,45	4,75	49	112	2	0,203	1,500				VERIFICATO
3	0,00	1,11	16	51	1	0,775	5,562				VERIFICATO
3	1,11	2,22	51	53	2	0,692	5,562				VERIFICATO
3	2,22	3,34	53	55	2	0,685	5,562				VERIFICATO
3	3,34	4,45	55	57	2	0,696	5,562				VERIFICATO
3	4,45	4,75	57	113	2	0,186	1,500				VERIFICATO
4	0,00	4,45	14	88	2	2,825	22,250				VERIFICATO
4	4,45	4,75	88	115	2	0,189	1,500				VERIFICATO
5	0,00	4,45	18	58	2	2,830	22,250				VERIFICATO
5	4,45	4,75	58	114	2	0,170	1,500				VERIFICATO
6	0,00	1,11	10	63	2	0,695	5,562				VERIFICATO
6	1,11	2,22	63	68	2	0,714	5,562				VERIFICATO
6	2,22	3,34	68	73	2	0,703	5,562				VERIFICATO
6	3,34	4,45	73	78	2	0,681	5,562				VERIFICATO
7	0,00	1,11	19	59	2	0,733	5,562				VERIFICATO
7	1,11	2,22	59	64	2	0,702	5,562				VERIFICATO
7	2,22	3,34	64	69	2	0,693	5,562				VERIFICATO
7	3,34	4,45	69	74	2	0,686	5,562				VERIFICATO
8	0,00	4,45	2	45	2	2,826	22,250				VERIFICATO
9	0,00	4,45	3	95	2	2,835	22,250				VERIFICATO
10	0,00	1,11	5	79	2	0,666	5,562				VERIFICATO
10	1,11	2,15	79	80	2	0,670	5,188				VERIFICATO
10	2,15	3,65	80	82	2	0,958	7,500				VERIFICATO
10	3,65	4,45	82	84	2	0,515	4,000				VERIFICATO
11	0,00	4,45	6	93	2	2,820	22,250				VERIFICATO
12	0,00	4,45	7	91	2	2,825	22,250				VERIFICATO
13	0,00	4,45	8	89	2	2,828	22,250				VERIFICATO
14	0,00	4,45	9	87	2	2,831	22,250				VERIFICATO
15	0,00	4,45	11	94	2	2,800	22,250				VERIFICATO
16	0,00	4,45	12	92	2	2,808	22,250				VERIFICATO
17	0,00	4,45	13	90	2	2,816	22,250				VERIFICATO
18	0,00	1,00	15	46	1	0,619	5,000				VERIFICATO
18	1,00	2,00	46	47	1	0,648	5,000				VERIFICATO
18	2,00	4,45	47	96	2	1,566	12,250				VERIFICATO
19	0,00	1,00	17	50	1	0,691	5,000				VERIFICATO
19	1,00	2,00	50	52	2	0,615	5,000				VERIFICATO
20	0,00	4,45	20	75	2	2,804	22,250				VERIFICATO
21	0,00	4,45	21	76	2	2,796	22,250				VERIFICATO
22	0,00	4,45	22	77	2	2,793	22,250				VERIFICATO
23	0,00	4,45	23	99	2	2,814	22,250				VERIFICATO
24	0,00	4,45	24	103	2	2,802	22,250				VERIFICATO
25	0,00	4,45	25	107	2	2,796	22,250				VERIFICATO
26	0,00	4,45	26	111	2	2,795	22,250				VERIFICATO
27	0,00	4,45	27	98	2	2,819	22,250				VERIFICATO
28	0,00	4,45	28	102	2	2,807	22,250				VERIFICATO
29	0,00	4,45	29	106	2	2,804	22,250				VERIFICATO
30	0,00	4,45	30	110	2	2,804	22,250				VERIFICATO
31	0,00	4,45	31	97	2	2,818	22,250				VERIFICATO
32	0,00	4,45	32	101	2	2,815	22,250				VERIFICATO
33	0,00	4,45	33	105	2	2,814	22,250				VERIFICATO
34	0,00	4,45	34	109	2	2,815	22,250				VERIFICATO
35	0,00	4,45	35	100	2	2,825	22,250				VERIFICATO
36	0,00	4,45	36	104	2	2,824	22,250				VERIFICATO
37	0,00	4,45	37	108	2	2,824	22,250				VERIFICATO
42	0,80	2,30	60	65	2	0,952	7,500				VERIFICATO
43	0,80	2,30	61	66	2	0,956	7,500				VERIFICATO
44	0,80	2,30	62	67	2	0,960	7,500				VERIFICATO
48	2,15	3,65	81	83	2	0,943	7,500				VERIFICATO
49	2,15	3,65	85	86	2	0,948	7,500				VERIFICATO

## BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

IDENTIFICATOR E	BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE								RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI					
	PIANO	QUOTA	PESO	XG	YG	XR	YR	DX	DY	Lpianta	Bpianta	Rig.FleX	Rig.FleY	RigTors.

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2014 - Lic. Nro: 19447

N.ro	(m)	(t)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(t/m)	(t/m)	(t*m)	
1	4,45	14,50	1,72	1,12	1,63	2,63	-0,09	1,51	2,40	3,00	2774	1943	857832	15,86

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE 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	4,45	14,50	0,0	4,74	1,70	2787	0,0	0,004	4,80	2,48	1936	0,0	0,005	

PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI						
RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X				RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y		
Piano N.r	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second
	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti
1	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σ kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	3	0	0	0	-4656	-903	201	5	2	18	17	5,0	4,5	2,5	0,8	0,0	1,9	-1,9			
0	1	8	0	0	0	-4344	-2122	221	4	3	18	17	4,6	4,5	2,3	1,1	0,0	1,6	-1,6			
0	1	19	0	0	0	2686	3223	1707	3	4	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	3,0	-3,0			
0	1	27	0	0	0	2844	2688	1204	4	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,6	-2,6			
0	1	28	0	0	0	-3310	-3295	606	4	4	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,2	-2,2			
0	1	31	0	0	0	945	-2371	74	2	3	17	17	4,5	4,5	4,5	1,3	0,0	2,5	-2,5			
0	1	35	0	0	0	1185	-1718	-205	2	3	17	17	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0	2,4	-2,4			
0	1	36	0	0	0	-2851	-2819	247	4	4	17	17	4,5	4,5	1,5	1,5	0,0	2,2	-2,2			
0	1	37	0	0	0	-3799	-3732	185	4	4	17	17	4,5	4,5	2,0	2,0	0,0	2,1	-2,1			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ec x *10000	ec y *10000	ef x *10000	ef y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σ kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	84	884	2929	952	-606	32	-25	2	7	11	9	3,0	1,0	1,5	3,0	0,1		-1,7			
1	1	88	9458	13689	1830	667	824	282	1	0	18	15	2,2	3,2	3,0	4,2	0,2		-2,5			
1	1	102	1683	2797	525	261	455	-195	1	1	14	11	3,0	1,4	3,0	3,0	0,1		-2,7			
1	1	103	863	2463	735	524	552	-365	2	2	9	12	3,0	3,0	3,0	3,0	0,1		-2,6			
1	1	104	-2297	5591	488	478	400	194	2	0	9	13	0,9	3,0	3,0	3,0	0,1		-2,6			
1	1	108	-2567	13639	1305	845	725	317	3	1	10	18	1,5	2,7	3,0	3,2	0,2		-2,6			
1	1	109	2994	3173	2459	595	862	65	2	2	13	18	1,7	1,7	3,0	3,0	0,3		-2,5			
1	1	110	2104	3741	1920	742	947	-66	2	2	14	13	1,6	2,1	3,0	3,1	0,2		-2,5			
1	1	111	2088	2501	1370	503	435	106	1	1	11	10	1,5	1,5	3,0	3,0	0,2		-2,3			

S.L.E. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																							
FESSURAZIONI													TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
Quo N.r	Per 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)
0	1	3	Rara											RaraClis	150,0	49,5	3	-3,3	0,0	9,8	3	-0,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-2,8	0,0	-0,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	2052	3	-3,3	0,0	395	3	-0,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,4	0,0	-0,4	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	35,9	1	-2,4	0,0	5,6	1	-0,4	0,0
0	1	8	Rara											RaraClis	150,0	46,4	3	-3,1	0,0	23,0	3	-1,5	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-2,6	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1915	3	-3,1	0,0	933	3	-1,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-2,2	0,0	-1,0	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	34,1	1	-2,2	0,0	15,1	1	-1,0	0,0
0	1	19	Rara											RaraClis	150,0	28,6	5	1,9	0,0	34,2	5	2,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	3	1,4	0,0	1,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1166	5	1,9	0,0	1398	5	2,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,9	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	14,6	1	0,9	0,0	17,9	1	1,2	0,0
0	1	27	Rara											RaraClis	150,0	30,6	5	2,0	0,0	28,3	5	1,8	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	3	1,4	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1248	5	2,0	0,0	1153	5	1,8	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,9	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	13,2	1	0,9	0,0	12,3	1	-0,8	0,0
0	1	28	Rara											RaraClis	150,0	35,0	3	-2,3	0,0	35,0	3	-2,3	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-1,9	0,0	-1,8	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1430	3	-2,3	0,0	1431	3	-2,3	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	22,9	1	-1,5	0,0	21,3	1	-1,4	0,0
0	1	31	Rara											RaraClis	150,0	10,3	5	0,7	0,0	25,2	3	-1,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	0,0	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	413	5	0,7	0,0	1022	3	-1,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,9	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	3,7	1	0,2	0,0	13,9	1	-0,9	0,0
0	1	35	Rara											RaraClis	150,0	13,1	5	0,8	0,0	18,2	3	-1,2	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-0,3	0,0	-0,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	525	5	0,8	0,0	735	3	-1,2	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	0,8	1	0,1	0,0	8,9	1	-0,6	0,0
0	1	36	Rara											RaraClis	150,0	29,8	3	-1,9	0,0	30,2	3	-2,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-1,5	0,0	-1,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1213	3	-1,9	0,0	1229	3	-2,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,1	0,0	-1,3	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	17,3	1	-1,1	0,0	19,4	1	-1,3	0,0
0	1	37	Rara											RaraClis	150,0	40,0	3	-2,6	0,0	39,7	3	-2,6	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	2	-2,1	0,0	-2,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1643	3	-2,6	0,0	1630	3	-2,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-1,7	0,0	-1,7	0,0	0,000	0,000	PermClis	112,0	26,5	1	-1,7	0,0	26,0	1	-1,7	0,0









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	1	49	Rara											RaraClis	150,0	7,5	2	-0,1	-0,5	16,1	2	-0,3	-1,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	-0,5	-0,3	-1,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	161	3	-0,1	-0,5	309	5	-0,3	-1,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,5	-0,3	-1,3	0,000	0,000	PermClis	112,0	6,9	1	-0,1	-0,5	14,0	1	-0,3	-1,3
2	1	57	Rara											RaraClis	150,0	7,6	2	0,1	0,0	6,9	2	0,1	-0,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,1	-0,1	0,1	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	198	2	0,1	0,0	140	3	0,1	-0,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-0,1	0,1	-0,5	0,000	0,000	PermClis	112,0	7,0	1	0,1	-0,1	6,2	1	0,1	-0,5
2	1	112	Rara											RaraClis	150,0	27,0	2	0,5	1,1	20,9	2	0,4	-0,4
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,5	1,0	0,4	-0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	817	2	0,5	1,1	536	3	0,4	-0,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	1,0	0,3	-0,3	0,000	0,000	PermClis	112,0	23,8	1	0,4	1,0	18,2	1	0,3	-0,3
2	1	113	Rara											RaraClis	150,0	26,3	4	-0,5	1,2	17,6	2	-0,3	0,3
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,5	1,1	-0,3	0,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	810	2	-0,5	1,2	492	2	-0,3	0,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	1,1	-0,3	0,3	0,000	0,000	PermClis	112,0	23,2	1	-0,4	1,1	15,1	1	-0,3	0,3

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2

			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)
2	2	57	Rara											RaraClis	150,0	2,8	2	-0,1	-0,2	4,4	5	-0,1	-0,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,0	-0,1	-0,1	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	72	5	-0,1	0,0	80	5	-0,1	-0,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,1	-0,1	-0,4	0,000	0,000	PermClis	112,0	2,5	1	0,0	-0,1	4,0	1	-0,1	-0,4
2	2	58	Rara											RaraClis	150,0	9,8	4	-0,2	-0,3	23,5	4	-0,4	-2,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	-0,3	-0,4	-1,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	240	5	-0,2	-0,2	470	5	-0,4	-1,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	-0,3	-0,4	-1,7	0,000	0,000	PermClis	112,0	8,7	1	-0,2	-0,3	20,8	1	-0,4	-1,7
2	2	113	Rara											RaraClis	150,0	27,2	2	-0,5	0,7	11,7	5	-0,2	0,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,5	0,7	-0,2	0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	789	4	-0,5	0,7	376	5	-0,2	0,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,7	-0,2	0,8	0,000	0,000	PermClis	112,0	24,1	1	-0,5	0,7	10,3	1	-0,2	0,8
2	2	114	Rara											RaraClis	150,0	28,0	2	0,5	0,4	23,9	4	0,5	-0,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,5	0,4	0,4	-0,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	787	4	0,5	0,4	579	5	0,4	-0,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,5	0,4	0,4	-0,6	0,000	0,000	PermClis	112,0	24,8	1	0,5	0,4	20,9	1	0,4	-0,6

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - 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)
2	5	58	Rara											RaraClis	150,0	2,8	5	0,1	-1,1	5,8	4	0,1	-5,4
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,1	-1,0	0,1	-5,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	16	5	0,1	-1,1	42	4	0,1	-5,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-0,9	0,1	-4,7	0,000	0,000	PermClis	112,0	2,5	1	0,1	-0,9	5,0	1	0,1	-4,7
2	5	88	Rara											RaraClis	150,0	10,8	2	-0,2	0,6	25,7	2	-0,5	3,2
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	0,6	-0,5	3,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	340	2	-0,2	0,6	964	2	-0,5	3,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,6	-0,4	2,9	0,000	0,000	PermClis	112,0	9,4	1	-0,2	0,6	22,6	1	-0,4	2,9
2	5	114	Rara											RaraClis	150,0	35,2	2	-0,7	0,3	8,1	4	-0,2	-5,1
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,6	0,3	-0,2	-4,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	983	2	-0,7	0,3	54	4	-0,2	-5,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,3	-0,2	-4,4	0,000	0,000	PermClis	112,0	31,1	1	-0,6	0,3	7,2	1	-0,2	-4,4
2	5	115	Rara											RaraClis	150,0	36,2	2	0,7	2,0	21,6	4	0,4	3,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,6	1,9	0,4	3,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	1151	4	0,7	2,0	903	4	0,4	3,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,6	1,8	0,4	3,1	0,000	0,000	PermClis	112,0	32,0	1	0,6	1,8	18,8	1	0,4	3,1

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - 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)
2	6	49	Rara											RaraClis	150,0	5,2	4	-0,1	-1,1	6,5	4	-0,1	-5,6
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	-1,0	-0,1	-5,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	64	5	-0,1	-1,1	47	4	-0,1	-5,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,9	-0,1	-4,7	0,000	0,000	PermClis	112,0	4,7	1	-0,1	-0,9	5,9	1	-0,1	-4,7
2	6	88	Rara											RaraClis	150,0	7,8	4	-0,1	0,8	14,5	2	-0,3	3,8
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	0,7	-0,3	3,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	272	5	-0,1	0,8	780	3	-0,3	4,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,7	-0,3	3,5	0,000	0,000	PermClis	112,0	7,0	1	-0,1	0,7	12,6	1	-0,3	3,5
2	6	112	Rara											RaraClis	150,0	35,1	2	-0,7	-0,7	8,5	2	-0,2	-5,5
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,6	-0,6	-0,2	-5,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	900	2	-0,7	-0,7	57	2	-0,2	-5,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,6	-0,5	-0,2	-4,7	0,000	0,000	PermClis	112,0	30,9	1	-0,6	-0,5	7,2	1	-0,2	-4,7
2	6	115	Rara											RaraClis	150,0	36,0	2	0,7	1,2	12,3	2	0,3	3,9
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,6	1,2	0,3	3,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1081	2	0,7	1,2	748	3	0,3	4,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,6	1,1	0,2	3,6	0,000	0,000	PermClis	112,0	31,8	1	0,6	1,1	10,7	1	0,2	3,6