

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

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

**PROGETTO ESECUTIVO**

All.

**C.1.5.1**

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

VERIFICA

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

Prot. 01 del 10/07/2015

IL VERIFICATORE

ING. GAETANO RUSSO



COMUNE DI PALERMO

AREA DELLA RIQUALIFIC. URBANA E DELLE INFRASTR.

STAFF CAPO AREA

VALIDAZIONE

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

Prot. n. 05 del 11/08/2015

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ING. MARISA BELLOMO



**Progettisti**

**Ing. Luigi Bonuso**



**Ing. Marilena Grassadonia**



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

**Palermo, novembre 2014**



## RELAZIONE DI CALCOLO

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

### • **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 14/01/2008 pubblicato nel suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

### • **METODI DI CALCOLO**

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

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

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

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

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

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

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

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

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

### • **RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

### • **ANALISI SISMICA DINAMICA**

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

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

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

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

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

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

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

### • **VERIFICHE**

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

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

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

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

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

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

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

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

#### • DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.

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

##### TRAVI:

Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b$  mmq/ml, essendo  $b$  lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale. Armatura longitudinale in zona tesa  $\geq 0,15\%$  della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

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

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

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

##### PILASTRI:

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

Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;

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

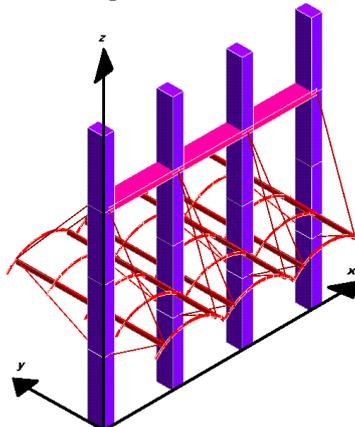
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

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

#### • SISTEMI DI RIFERIMENTO

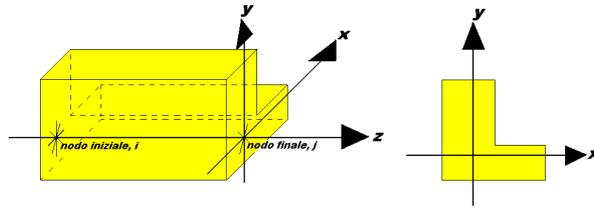
##### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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



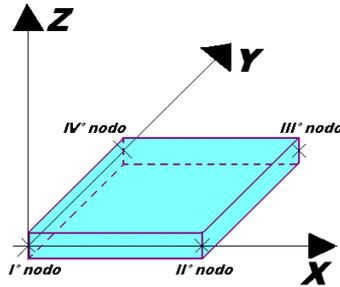
2) **SISTEMA LOCALE DELLE ASTE**

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



3) **SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL**

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



• **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura: [lunghezze] = m      [forze] = kgf / daN  
 [tempo] = sec      [temperatura] = °C

• **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono: 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;  
 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

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

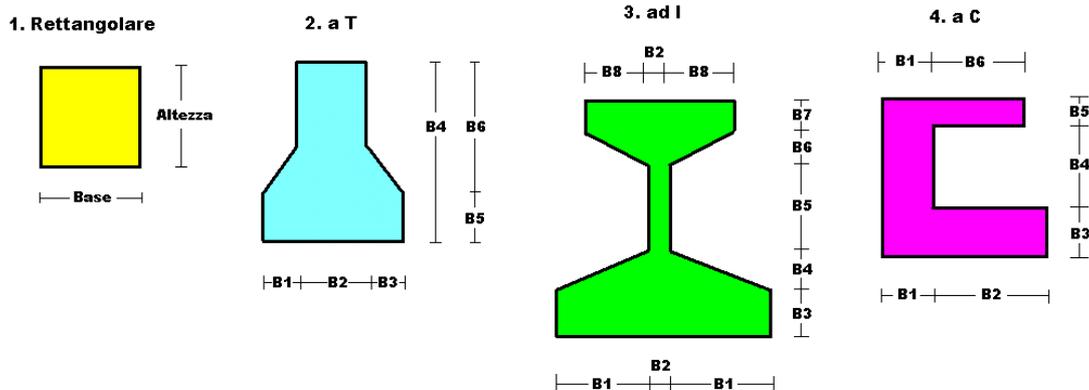
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

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



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate. In coda alle presenti stampe viene riportata la tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y (I<sub>xg</sub> ed I<sub>yg</sub>) e momento d'inerzia polare (I<sub>p</sub>).

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Ferri parete</b> | : Presenza di ferri di parete a taglio   |
| <b>Ecc.lim.</b>     | : Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura   |
| <b>Tipo ver.</b>    | : Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)  |
| <b>Fl.rett.</b>     | : Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)   |
| <b>Den.X pos.</b>   | : Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo   |
| <b>Den.X neg.</b>   | : Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo   |
| <b>Den.Y pos.</b>   | : Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo   |
| <b>Den.Y neg.</b>   | : Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo   |
| <b>%Mag.car.</b>    | : Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico  |
| <b>Linear.</b>      | : Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta:<br>1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione<br>2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione.<br>3 = comportamento lineare solo a trazione.<br>4 = comportamento non lineare solo a trazione.<br>5 = comportamento lineare solo a compressione.<br>6 = comportamento non lineare solo a compressione. |
| <b>Appesi</b>       | : Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)   |
| <b>Min. T/sigma</b> | : Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)   |
| <b>Verif.Alette</b> | : Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)   |
| <b>Kwinkl.</b>      | : Costante di sottofondo del terreno   |

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

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

#### • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

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

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.
- **Altezza** : Altezza dallo spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:
  - 0 = Piano sismico**, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.
  - 1 = Interpiano**, ovvero quota intermedia che ha rilevanza ai fini della geometria strutturale ma la cui massa non viene considerata a questa quota ai fini sismici. I nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti.

#### π SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

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

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

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

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

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

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

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

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

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

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Tx, Ty, Tz</b> | : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo |
| <b>Rx, Ry, Rz</b> | : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo     |
| <b>Fx, Fy, Fz</b> | : Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame   |
| <b>Mx, My, Mz</b> | : Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame  |

**ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA**

| Materiale N.ro | Densita' kg/mc | Ex*1E3 kg/cm <sup>2</sup> | Ni.x | Alfa.x (*1E5) | Ey*1E3 kg/cm <sup>2</sup> | Ni.y | Alfa.y (*1E5) | E11*1E3 kg/cm <sup>2</sup> | E12*1E3 kg/cm <sup>2</sup> | E13*1E3 kg/cm <sup>2</sup> | E22*1E3 kg/cm <sup>2</sup> | E23*1E3 kg/cm <sup>2</sup> | E33*1E3 kg/cm <sup>2</sup> |
|----------------|----------------|---------------------------|------|---------------|---------------------------|------|---------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1              | 2500           | 315                       | 0,20 | 1,00          | 315                       | 0,20 | 1,00          | 328                        | 66                         | 0                          | 328                        | 0                          | 131                        |

**ARCHIVIO SEZIONI SHELLS**

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

**ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO**

| Car. N.ro | Peso Strut kg/mq | Perman. NONstru kg/mq | Varia bile kg/mq | Neve kg/mq | Destinaz. d'Uso | Psi 0 | Psi 1 | Psi 2 | Anal Car. N.ro | DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO       |
|-----------|------------------|-----------------------|------------------|------------|-----------------|-------|-------|-------|----------------|--|
| 1         | 200              | 0                     | 2000             | 0          | Categ. F        | 0,7   | 0,7   | 0,6   |                | BOTOLA VASCA                                   |
| 2         | 0                | 1000                  | 2000             | 0          | Categ. E        | 1,0   | 0,9   | 0,8   |                | SOLETTA PIENA H=20cm                           |
| 3         | 0                | 3000                  | 2000             | 0          | Categ. E        | 1,0   | 0,9   | 0,8   |                | SOLETTA IN C.A. (H=30cm) PIASTRA DI FONDAZIONE |

**CRITERI DI PROGETTO**

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

**CRITERI DI PROGETTO**

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

| Cri Nro | Tipo Elem | fck   | fcd   | rcd   | fyk  | ftk  | fyd  | Ey      | ec0  | ecu  | eyu  | At/ Ac | Mt/ Mtu | Wra mm | Wfr mm | Wpe mm | σcRar --- kg/cm <sup>2</sup> | σcPer --- kg/cm <sup>2</sup> | σfRar --- kg/cm <sup>2</sup> | Spo Rar | Spo Fre | Spo Per | Coe Vis | euk  |
|---------|-----------|-------|-------|-------|------|------|------|---------|------|------|------|--------|---------|--------|--------|--------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------|---------|---------|---------|------|
| 1       | ELEV.     | 250,0 | 141,0 | 141,0 | 4500 | 4500 | 3913 | 2100000 | 0,20 | 0,35 | 1,00 | 50     | 10      |        | 0,4    | 0,3    | 150,0                        | 112,0                        | 3600                         |         |         |         | 2,0     | 0,08 |
| 3       | PILAS     | 200,0 | 113,0 | 113,0 | 4400 | 4400 | 3826 | 2100000 | 0,20 | 0,35 | 1,00 | 50     | 10      |        | 0,3    | 0,2    | 120,0                        | 90,0                         | 3520                         |         |         |         | 2,0     | 0,05 |

**MATERIALI SHELL IN C.A.**

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

**MATERIALI SHELL IN C.A.**

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

| Cri Nro | Tipo Elem | fck   | fcd   | rcd   | fyk  | ftk  | fyd  | Ey      | ec0  | ecu  | eyu  | At/ Ac | Mt/ Mtu | Wra mm | Wfr mm | Wpe mm | σcRar --- kg/cm <sup>2</sup> | σcPer --- kg/cm <sup>2</sup> | σfRar --- kg/cm <sup>2</sup> | Spo Rar | Spo Fre | Spo Per | Coe Vis | euk |
|---------|-----------|-------|-------|-------|------|------|------|---------|------|------|------|--------|---------|--------|--------|--------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------|---------|---------|---------|-----|
| 1       | SETTI     | 250,0 | 141,0 | 141,0 | 4500 | 4500 | 3913 | 2100000 | 0,20 | 0,35 | 1,00 | 50     |         |        | 0,4    | 0,3    | 150,0                        | 112,0                        | 3600                         |         |         |         |         |     |

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

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

**DATI GENERALI DI STRUTTURA**

**DATI GENERALI DI STRUTTURA**

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

| PARAMETRI SISMICI                                |                |                             |          |
|--|----------------|-----------------------------|----------|
| Vita Nominale (Anni)                             | 50             | Classe d' Uso               | SECONDA  |
| Longitudine Est (Grd)                            | 13,30000       | Latitudine Nord (Grd)       | 38,12000 |
| Categoria Suolo                                  | B              | Coeff. Condiz. Topogr.      | 1,00000  |
| Sistema Costruttivo Dir.1                        | C.A.           | Sistema Costruttivo Dir.2   | C.A.     |
| Regolarita' in Altezza                           | SI (KR=1)      | Regolarita' in Pianta       | NO       |
| Direzione Sisma (Grd)                            | 0              | Sisma Verticale             | ASSENTE  |
| PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.        |                |                             |          |
| Probabilita' Pvr                                 | 0,63           | Periodo di Ritorno Anni     | 50,00    |
| Accelerazione Ag/g                               | 0,06           | Periodo T'c (sec.)          | 0,25     |
| Fo   | 2,33           | Fv                          | 0,77     |
| Fattore Stratigrafia 'S'                         | 1,20           | Periodo TB (sec.)           | 0,12     |
| Periodo TC (sec.)                                | 0,36           | Periodo TD (sec.)           | 1,84     |
| PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.        |                |                             |          |
| Probabilita' Pvr                                 | 0,10           | Periodo di Ritorno Anni     | 475,00   |
| Accelerazione Ag/g                               | 0,18           | Periodo T'c (sec.)          | 0,29     |
| Fo   | 2,38           | Fv                          | 1,35     |
| Fattore Stratigrafia 'S'                         | 1,20           | Periodo TB (sec.)           | 0,14     |
| Periodo TC (sec.)                                | 0,41           | Periodo TD (sec.)           | 2,30     |
| PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.        |                |                             |          |
| Probabilita' Pvr                                 | 0,05           | Periodo di Ritorno Anni     | 975,00   |
| Accelerazione Ag/g                               | 0,23           | Periodo T'c (sec.)          | 0,30     |
| Fo   | 2,42           | Fv                          | 1,56     |
| Fattore Stratigrafia 'S'                         | 1,18           | Periodo TB (sec.)           | 0,14     |
| Periodo TC (sec.)                                | 0,42           | Periodo TD (sec.)           | 2,51     |
| PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR.1       |                |                             |          |
| Classe Duttilita'                                | BASSA          | Sotto-Sistema Strutturale   | Pareti   |
| AlfaU/Alfa1                                      | 1,20           | Fattore riduttivo KW        | 0,50     |
| Fattore di struttura 'q'                         | 1,65           |                             |          |
| PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR.2       |                |                             |          |
| Classe Duttilita'                                | BASSA          | Sotto-Sistema Strutturale   | Pareti   |
| AlfaU/Alfa1                                      | 1,20           | Fattore riduttivo KW        | 0,50     |
| Fattore di struttura 'q'                         | 1,65           |                             |          |
| COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI |                |                             |          |
| Acciaio per CLS armato                           | 1,15           | Calcestruzzo CLS armato     | 1,50     |
| Legno per comb. eccez.                           | 1,00           | Legno per comb. fondam.:    | 1,50     |
| Livello conoscenza                               | NUOVA COSTRUZ. |                             |          |
| FRP Collasso Tipo 'A'                            | 1,10           | FRP Delaminazione Tipo 'A'  | 1,20     |
| FRP Collasso Tipo 'B'                            | 1,25           | FRP Delaminazione Tipo 'B'  | 1,50     |
| FRP Resist. Press/Fless                          | 1,00           | FRP Resist. Taglio/Torsione | 1,20     |
| FRP Resist. Confinamento                         | 1,10           |                             |          |

## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

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

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

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

## SETTI ALLA QUOTA 3.08 m

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

## SETTI ALLA QUOTA 3.08 m

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

## FORI SETTI ALLA QUOTA 3.08 m

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

## SETTI ALLA QUOTA 3.38 m

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

## GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 0 m

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

## GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 3.08 m

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

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

| DESCRIZIONI          | 1    | 2    | 3    | 4     | 5     | 6    | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |
|----------------------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Peso Strutturale     | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30  | 1,30  | 1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  |
| Perm.Non Strutturale | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50  | 1,50  | 1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  |
| Var.Par.q<30Kn       | 1,50 | 1,50 | 1,05 | 1,50  | 1,05  | 0,60 | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  |
| Var.Bibl.Arch.       | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50  | 1,50  | 0,80 | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  |
| Corr. Tors. dir. 0   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 1,00 | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00  | -1,00 |
| Corr. Tors. dir. 90  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,30 | 0,30  | -0,30 | -0,30 | -0,30 | -0,30 | 0,30  | 0,30  | 0,30  | 0,30  |
| CARICO TERMICO       | 0,00 | 0,90 | 1,50 | -0,90 | -1,50 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| SISMA DIREZ. GRD 0   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | -1,00 | -1,00 |
| SISMA DIREZ. GRD 90  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,30 | 0,30  | 0,30  | 0,30  | -0,30 | -0,30 | -0,30 | -0,30 | 0,30  | 0,30  |

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

| DESCRIZIONI          | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21   | 22   | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28   | 29    | 30    |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Peso Strutturale     | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00 | 1,00  | 1,00  |
| Perm.Non Strutturale | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00 | 1,00  | 1,00  |
| Var.Par.q<30Kn       | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60 | 0,60 | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60 | 0,60  | 0,60  |
| Var.Bibl.Arch.       | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80 | 0,80 | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80 | 0,80  | 0,80  |
| Corr. Tors. dir. 0   | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00 | 0,30 | -0,30 | 0,30  | -0,30 | 0,30  | -0,30 | 0,30 | -0,30 | -0,30 |
| Corr. Tors. dir. 90  | -0,30 | -0,30 | -0,30 | -0,30 | 0,30  | 0,30 | 1,00 | 1,00  | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | 1,00 | 1,00  | 1,00  |
| CARICO TERMICO       | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00  | 0,00  |

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

| DESCRIZIONI         | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22   | 23   | 24   | 25   | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SISMA DIREZ. GRD 0  | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30  | 0,30  | 0,30  | 0,30  | -0,30 |
| SISMA DIREZ. GRD 90 | 0,30  | 0,30  | -0,30 | -0,30 | -0,30 | -0,30 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | 1,00  |

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

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

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

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

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

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

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

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

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

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

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

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

|   |  |
|---|--|
| <b>Quota N.ro:</b>                        | : Quota a cui si trova l'elemento  |
| <b>Perim. N.ro</b>                        | : Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica  |
| <b>Nodo3d N.ro</b>                        | : Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi  |
| <b>Nx</b>                                 | : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)  |
| <b>Ny</b>                                 | : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale   |
| <b>Txy</b>                                | : Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale) |
| <b>Mx</b>                                 | : Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy   |
| <b>My</b>                                 | : Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy   |
| <b>Mxy</b>                                | : Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)  |
| <b><math>\epsilon_{cx} * 10000</math></b> | : Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)  |
| <b><math>\epsilon_{cy} * 10000</math></b> | : Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)  |
| <b><math>\epsilon_{fx} * 10000</math></b> | : Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)  |
| <b><math>\epsilon_{fy} * 10000</math></b> | : Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)  |
| <b>Ax superiore</b>                       | : Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)   |
| <b>Ay superiore</b>                       | : Area totale armatura superiore diretta lungo y   |
| <b>Ax inferiore</b>                       | : Area totale armatura inferiore diretta lungo x   |
| <b>Ay inferiore</b>                       | : Area totale armatura inferiore diretta lungo y   |
| <b>Atag</b>                               | : Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni   |
| <b><math>\sigma_t</math></b>              | : Tensione massima di contatto con il terreno  |
| <b>Eta</b>                                | : Abbassamento verticale del nodo in esame   |
| <b>Fpunz</b>                              | : Forza punzonante sulla piastra   |
| <b>Apunz</b>                              | : Armatura sufficiente da sola ad assorbire la forza punzonante  |

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

- Molt.** : *Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y*  
**x/d** : *Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y*

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

**PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE**

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

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

SISMA DIREZIONE: 0°

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

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

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

SISMA DIREZIONE: 0°

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

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

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

SISMA DIREZIONE: 0°

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

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

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

SISMA DIREZIONE: 90°

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

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

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

SISMA DIREZIONE: 90°

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

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

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

SISMA DIREZIONE: 90°

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

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

**SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI**

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

## SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI

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

## BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

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

## VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

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

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

PERCENTUALI TAGLI PILASTRI E SETTI

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

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

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

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

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

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

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

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

| Gr.Q N.ro | Gen N.r | Nodo 3d N.ro | Nx Kg/m | Ny Kg/m | Txy Kg/m | Mx kgm/m | My kgm/m | Mxy kgm/m | ec x *10000 | ec y *10000 | ef x *10000 | ef y *10000 | Ax s cmq | Ay s cmq | Ax i cmq | Ay i cmq | Atag cmq | σt kg/cmq | eta mm |
|-----------|---------|--------------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--------|
| 1         | 2       | 14           | 20548   | 3002    | 14956    | 598      | -729     | 56        | 10          | 1           | 14          | 11          | 5,5      | 3,8      | 6,1      | 3,3      | 1,9      | 2,05      | -2,0   |
| 1         | 2       | 19           | 16081   | -4066   | 20587    | 233      | -791     | -85       | 14          | 1           | 19          | 6           | 4,9      | 3,5      | 4,9      | 3,5      | 2,6      | 1,86      | -1,9   |
| 1         | 2       | 35           | 26863   | 5257    | 7675     | 2556     | 562      | 107       | 2           | 0           | 17          | 12          | 6,1      | 3,0      | 7,6      | 3,0      | 1,0      |           | -2,1   |
| 1         | 2       | 51           | 19527   | 5939    | 14065    | 948      | -555     | 251       | 9           | 2           | 17          | 13          | 4,7      | 3,6      | 5,7      | 3,1      | 1,8      |           | -2,1   |

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

| Gr.Q N.ro | Gen N.r | Nodo 3d N.ro | Nx Kg/m | Ny Kg/m | Txy Kg/m | Mx kgm/m | My kgm/m | Mxy kgm/m | ec x *10000 | ec y *10000 | ef x *10000 | ef y *10000 | Ax s cmq | Ay s cmq | Ax i cmq | Ay i cmq | Atag cmq | σt kg/cmq | eta mm |
|-----------|---------|--------------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--------|
| 1         | 3       | 14           | 20775   | -2357   | 5165     | -1323    | -2683    | 983       | 7           | 3           | 18          | 14          | 4,7      | 3,7      | 3,7      | 3,0      | 0,7      | 2,05      | -2,0   |
| 1         | 3       | 15           | 20133   | -5565   | 3134     | -1401    | -3159    | 961       | 5           | 4           | 15          | 16          | 5,3      | 3,3      | 4,2      | 3,0      | 0,4      | 1,93      | -1,9   |
| 1         | 3       | 16           | 20075   | -5856   | 3756     | -498     | -1990    | 125       | 11          | 3           | 15          | 12          | 4,4      | 3,0      | 3,9      | 3,0      | 0,5      | 1,86      | -1,9   |
| 1         | 3       | 17           | 20124   | -5609   | 3365     | -1044    | -2715    | -626      | 6           | 3           | 15          | 13          | 5,0      | 3,3      | 4,5      | 3,0      | 0,4      | 1,87      | -1,9   |
| 1         | 3       | 97           | 12950   | -2747   | 1928     | -1477    | -684     | 186       | 0           | 1           | 15          | 7           | 4,1      | 3,0      | 3,1      | 3,0      | 0,2      |           | -1,9   |

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

| Gr.Q N.ro | Gen N.r | Nodo 3d N.ro | Nx Kg/m | Ny Kg/m | Txy Kg/m | Mx kgm/m | My kgm/m | Mxy kgm/m | ec x *10000 | ec y *10000 | ef x *10000 | ef y *10000 | Ax s cmq | Ay s cmq | Ax i cmq | Ay i cmq | Atag cmq | σt kg/cmq | eta mm |
|-----------|---------|--------------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--------|
| 1         | 4       | 21           | 12017   | 444     | 11594    | -453     | 1018     | -167      | 10          | 1           | 18          | 10          | 3,5      | 3,0      | 3,3      | 3,4      | 1,5      | 2,07      | -2,1   |
| 1         | 4       | 66           | 29948   | 2145    | 16469    | -176     | 725      | -41       | 17          | 2           | 18          | 19          | 6,2      | 3,0      | 6,2      | 3,1      | 2,1      |           | -1,9   |
| 1         | 4       | 67           | 40431   | -297    | 1140     | 614      | 1123     | -265      | 14          | 2           | 16          | 17          | 6,2      | 3,0      | 6,7      | 3,0      | 0,1      |           | -1,7   |
| 1         | 4       | 68           | 18746   | 3170    | 17385    | -449     | 1013     | -221      | 11          | 1           | 14          | 13          | 5,9      | 3,6      | 5,4      | 4,3      | 2,2      |           | -1,9   |

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

| Gr.Q N.ro | Gen N.r | Nodo 3d N.ro | Nx Kg/m | Ny Kg/m | Txy Kg/m | Mx kgm/m | My kgm/m | Mxy kgm/m | ec x *10000 | ec y *10000 | ef x *10000 | ef y *10000 | Ax s cmq | Ay s cmq | Ax i cmq | Ay i cmq | Atag cmq | σt kg/cmq | eta mm |  |
|-----------|---------|--------------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--------|--|
|           |         |              |         |         |          |          |          |           |             |             |             |             |          |          |          |          |          |           |        |  |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σ<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------|
| 1            | 5          | 1               | 21319      | 363        | 5543        | 1239        | 3030        | -791         | 6              | 3    | 18             | 15   | 4,3          | 3,0          | 4,8          | 4,5          | 0,7          | 2,51        | -2,5      |
| 1            | 5          | 3               | 19432      | -9070      | 4314        | 1767        | 4621        | -1054        | 2              | 5    | 16             | 19   | 4,3          | 3,0          | 5,6          | 4,1          | 0,6          | 2,22        | -2,2      |
| 1            | 5          | 21              | 20706      | -516       | 10455       | -1006       | -1324       | 585          | 6              | 2    | 18             | 12   | 5,2          | 3,2          | 5,7          | 3,1          | 1,3          | 2,07        | -2,1      |
| 1            | 5          | 31              | 16471      | 11741      | 3680        | -3964       | 16          | 80           | 3              | 13   | 18             | 16   | 6,9          | 3,0          | 4,9          | 3,0          | 0,5          |             | -2,5      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σ<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------|
| 2            | 5          | 40              | 626        | 2029       | 909         | 145         | 402         | 78           | 1              | 2    | 9              | 12   | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 2,0          | 0,1          |             | -2,5      |
| 2            | 5          | 69              | -226       | -2254      | 1333        | 408         | 1054        | 265          | 3              | 5    | 19             | 15   | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 2,8          | 0,2          |             | -2,3      |
| 2            | 5          | 88              | 881        | 1668       | 1071        | 596         | 132         | 11           | 3              | 1    | 14             | 11   | 1,5          | 1,5          | 2,0          | 1,5          | 0,1          |             | -2,5      |
| 2            | 5          | 91              | 696        | 836        | 1715        | -712        | -889        | 378          | 4              | 4    | 17             | 14   | 2,1          | 3,1          | 1,6          | 2,1          | 0,2          |             | -2,3      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σ<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------|
| 2            | 6          | 40              | -337       | -2332      | 1976        | -360        | -600        | -312         | 3              | 3    | 16             | 10   | 1,5          | 2,1          | 1,5          | 1,6          | 0,3          |             | -2,5      |
| 2            | 6          | 71              | -585       | -3210      | 2516        | 313         | 1025        | -131         | 2              | 5    | 13             | 15   | 1,5          | 1,7          | 1,5          | 2,7          | 0,3          |             | -2,1      |
| 2            | 6          | 88              | 3635       | -1490      | 2075        | -389        | 281         | -199         | 2              | 2    | 14             | 9    | 2,1          | 1,5          | 1,6          | 1,5          | 0,3          |             | -2,5      |
| 2            | 6          | 89              | 3528       | -2027      | 2436        | 330         | -227        | -12          | 2              | 1    | 12             | 5    | 1,7          | 1,5          | 2,2          | 1,5          | 0,3          |             | -2,1      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σ<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------|
| 2            | 7          | 70              | 1454       | 6712       | 4696        | 382         | 884         | 253          | 2              | 4    | 10             | 17   | 1,9          | 2,7          | 2,4          | 3,7          | 0,6          |             | -2,0      |
| 2            | 7          | 71              | -152       | -1689      | 654         | -151        | -666        | -14          | 1              | 3    | 7              | 12   | 1,5          | 2,0          | 1,5          | 1,5          | 0,1          |             | -2,1      |
| 2            | 7          | 89              | -3165      | -2741      | 1935        | 132         | 221         | 55           | 0              | 1    | 0              | 3    | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 0,2          |             | -2,1      |
| 2            | 7          | 90              | -3572      | 5707       | 3401        | -315        | -915        | 337          | 2              | 4    | 5              | 18   | 1,5          | 3,4          | 1,5          | 2,4          | 0,4          |             | -2,0      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σ<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------|
| 2            | 8          | 69              | -1179      | -6689      | 6682        | 156         | -26         | -136         | 1              | 0    | 4              | 0    | 1,7          | 1,7          | 1,7          | 1,7          | 0,9          |             | -2,3      |
| 2            | 8          | 70              | -347       | -1932      | 1698        | -179        | -637        | -63          | 1              | 3    | 7              | 12   | 1,5          | 2,1          | 1,5          | 1,6          | 0,2          |             | -2,0      |
| 2            | 8          | 90              | 4206       | -983       | 1073        | 1369        | 534         | -160         | 5              | 3    | 18             | 10   | 2,5          | 1,5          | 4,0          | 2,0          | 0,1          |             | -2,0      |
| 2            | 8          | 91              | 3337       | -5325      | 6031        | -1324       | -343        | -234         | 5              | 2    | 17             | 2    | 4,6          | 1,6          | 3,1          | 1,6          | 0,8          |             | -2,3      |

## RELAZIONE DI CALCOLO

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

### • **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 14/01/2008 pubblicato nel suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

### • **METODI DI CALCOLO**

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

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

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

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

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

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

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

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

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

### • **RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

### • **ANALISI SISMICA DINAMICA**

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

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

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

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

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

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

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

**• VERIFICHE**

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

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

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

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

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

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

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

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

**• DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

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

TRAVI:

Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b$  mmq/ml, essendo  $b$  lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.

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

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

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

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

PILASTRI:

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

Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;

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

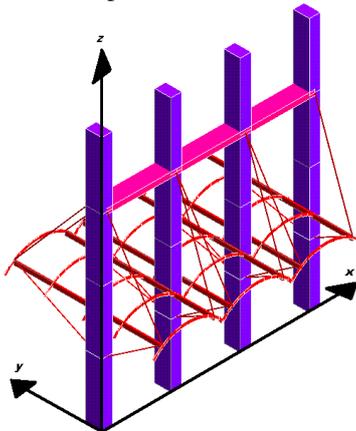
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

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

- SISTEMI DI RIFERIMENTO**

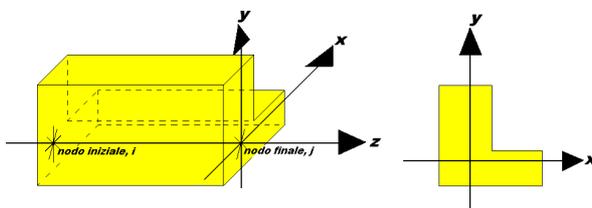
- 1) **SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE**

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



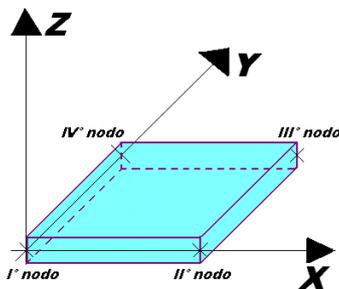
- 2) **SISTEMA LOCALE DELLE ASTE**

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



- 3) **SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL**

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



- UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

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

- CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

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

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

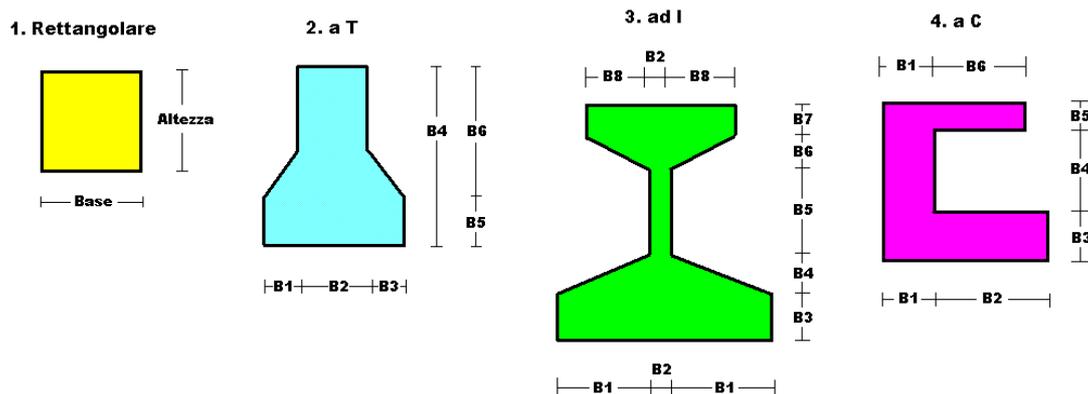
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

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



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate. In coda alle presenti stampe viene riportata la tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y ( $I_{xg}$  ed  $I_{yg}$ ) e momento d'inerzia polare ( $I_p$ ).

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Sezione N.ro</b>  | : Numero identificativo dell'archivio sezioni (dal numero 601 in poi)  |
| <b>Spessore</b>      | : Spessore dell'elemento   |
| <b>Base foro</b>     | : Base di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)                                  |
| <b>Altezza foro</b>  | : Altezza di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)                               |
| <b>Codice</b>        | : Codice identificativo della posizione del foro (1 = al centro; 0 = qualunque posizione)                                  |
| <b>Ascissa foro</b>  | : Ascissa dello spigolo inferiore sinistro del foro  |
| <b>Ordinata foro</b> | : Ordinata dello spigolo inferiore sinistro del foro   |
| <b>Tipo mater.</b>   | : Numero di archivio dei materiali shell   |
| <b>Tipo elem.</b>    | : Schematizzazione dell'elemento a livello di calcolo:<br><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:<br>1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione<br>2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione.<br>3 = comportamento lineare solo a trazione.<br>4 = comportamento non lineare solo a trazione.<br>5 = comportamento lineare solo a compressione.<br>6 = comportamento non lineare solo a compressione. |
| <b>Appesi</b>       | : Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)   |
| <b>Min. T/sigma</b> | : Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)   |
| <b>Verif.Alette</b> | : Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)   |
| <b>Kwinkl.</b>      | : Costante di sottofondo del terreno   |

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

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

#### • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

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

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.
- **Altezza** : Altezza dallo spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

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

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

#### π SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Trave</b>       | : Numero identificativo della trave alla quota in esame   |
| <b>Sez.</b>        | : Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore |
| <b>Base x Alt.</b> | : Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza   |
| <b>Magrone</b>     | : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler  |
| <b>Ang.</b>        | : Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse  |
| <b>Filo in.</b>    | : Numero del filo fisso iniziale della trave  |
| <b>Filo fin.</b>   | : Numero del filo fisso finale della trave  |
| <b>Quota in.</b>   | : Quota dell'estremo iniziale della trave   |
| <b>Quota fin.</b>  | : Quota dell'estremo finale della trave   |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>dx in</b>     | : Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento |
| <b>dx f</b>      | : Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento     |
| <b>dy in</b>     | : Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento |
| <b>dy f</b>      | : Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento     |
| <b>Pann.</b>     | : Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.   |
| <b>Tamp.</b>     | : Carico sulla trave dovuto a tamponature  |
| <b>Ball.</b>     | : Carico sulla trave dovuto a ballatoi   |
| <b>Espl.</b>     | : Carico sulla trave imposto dal progettista   |
| <b>Tot.</b>      | : Totale dei carichi verticali precedenti  |
| <b>Torc.</b>     | : Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista                                    |
| <b>Orizz.</b>    | : Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista                                  |
| <b>Assia.</b>    | : Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista                                      |
| <b>Ali.</b>      | : Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica                    |
| <b>Crit.N.ro</b> | : Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave  |

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

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

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

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

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

#### ● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

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

**SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

- Filo** : Numero identificativo del filo fisso
- Quo N.** : Numero identificativo della quota di riferimento secondo la codifica dell'input quote
- D.Quo.** : Delta quota, ovvero scostamento della quota del nodo dalla quota di riferimento
- P. Sis** : Piano sismico di appartenenza del nodo in esame. È possibile avere più piani sismici alla stessa quota di impalcato
- Codi** : Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:  
 I = Incastro    A = Automatico    C = Cerniera sferica    E = Esplicito  
 Il vincolo di tipo 'A', cioè automatico, corrisponde ad un tipo di vincolo scelto dal programma in funzione delle varie situazioni strutturali riscontrate. Per valutare quale tipo di vincolo è stato imposto da CDSWin in questi casi è necessario riferirsi ai dati delle successive colonne della presente tabella di stampa
- Tx, Ty, Tz** : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
- Rx, Ry, Rz** : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
- Fx, Fy, Fz** : Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame
- Mx, My, Mz** : Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame

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

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

| ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO |                  |                       |                  |            |                 |       |       |       |                |   |  |  |  |
|------------------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------|-----------------|-------|-------|-------|----------------|---|--|--|--|
| Car. N.ro                    | Peso Strut kg/mq | Perman. NONstru kg/mq | Varia bile kg/mq | Neve kg/mq | Destinaz. d'Uso | Psi 0 | Psi 1 | Psi 2 | Anal Car. N.ro | DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO          |  |  |  |
| 1                            | 200              | 0                     | 2000             | 0          | Categ. F        | 0,7   | 0,7   | 0,6   |                | BOTOLA VASCA                                      |  |  |  |
| 2                            | 0                | 1000                  | 2000             | 0          | Categ. E        | 1,0   | 0,9   | 0,8   |                | SOLETTA PIENA H=20cm                              |  |  |  |
| 3                            | 0                | 3000                  | 2000             | 0          | Categ. E        | 1,0   | 0,9   | 0,8   |                | SOLETTA IN C.A. (H=30cm)    PIASTRA DI FONDAZIONE |  |  |  |

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

| CRITERI DI PROGETTO  |           |       |       |       |      |      |      |         |      |      |      |        |         |        |        |        |                  |                  |                  |         |         |         |         |     |      |
|--|-----------|-------|-------|-------|------|------|------|---------|------|------|------|--------|---------|--------|--------|--------|------------------|------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|-----|------|
| CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO |           |       |       |       |      |      |      |         |      |      |      |        |         |        |        |        |                  |                  |                  |         |         |         |         |     |      |
| Cri Nro  | Tipo Elem | fck   | fcd   | rcd   | fyk  | ftk  | fyd  | Ey      | ec0  | ecu  | eyu  | At/ Ac | Mt/ Mtu | Wra mm | Wfr mm | Wpe mm | σcRar --- kg/cmq | σcPer --- kg/cmq | σfRar --- kg/cmq | Spo Rar | Spo Fre | Spo Per | Coe Vis | euk |      |
| 1  | ELEV.     | 250,0 | 141,0 | 141,0 | 4500 | 4500 | 3913 | 2100000 | 0,20 | 0,35 | 1,00 | 50     | 10      |        |        | 0,4    | 0,3              | 150,0            | 112,0            | 3600    |         |         |         | 2,0 | 0,08 |
| 3  | PILAS     | 200,0 | 113,0 | 113,0 | 4400 | 4400 | 3826 | 2100000 | 0,20 | 0,35 | 1,00 | 50     | 10      |        |        | 0,3    | 0,2              | 120,0            | 90,0             | 3520    |         |         |         | 2,0 | 0,05 |

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

| MATERIALI SHELL IN C.A.  |           |       |       |       |      |      |      |         |      |      |      |        |         |        |        |        |                  |                  |                  |         |         |         |         |     |  |
|--|-----------|-------|-------|-------|------|------|------|---------|------|------|------|--------|---------|--------|--------|--------|------------------|------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|-----|--|
| CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO |           |       |       |       |      |      |      |         |      |      |      |        |         |        |        |        |                  |                  |                  |         |         |         |         |     |  |
| Cri Nro  | Tipo Elem | fck   | fcd   | rcd   | fyk  | ftk  | fyd  | Ey      | ec0  | ecu  | eyu  | At/ Ac | Mt/ Mtu | Wra mm | Wfr mm | Wpe mm | σcRar --- kg/cmq | σcPer --- kg/cmq | σfRar --- kg/cmq | Spo Rar | Spo Fre | Spo Per | Coe Vis | euk |  |
| 1  | SETTI     | 250,0 | 141,0 | 141,0 | 4500 | 4500 | 3913 | 2100000 | 0,20 | 0,35 | 1,00 | 50     |         |        |        | 0,4    | 0,3              | 150,0            | 112,0            | 3600    |         |         |         |     |  |

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

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

## DATI GENERALI DI STRUTTURA

## DATI GENERALI DI STRUTTURA

|  |                   |                             |          |
|--|-------------------|-----------------------------|----------|
| Massima dimens. dir. X (m)                       | 3,00              | Altezza edificio (m)        | 3,38     |
| Massima dimens. dir. Y (m)                       | 3,00              | Differenza temperatura(°C)  | 15       |
| PARAMETRI SISMICI                                |                   |                             |          |
| Vita Nominale (Anni)                             | 50                | Classe d' Uso               | SECONDA  |
| Longitudine Est (Grd)                            | 13,30000          | Latitudine Nord (Grd)       | 38,12000 |
| Categoria Suolo                                  | C                 | Coeff. Condiz. Topogr.      | 1,00000  |
| Sistema Costruttivo Dir.1                        | C.A.              | Sistema Costruttivo Dir.2   | C.A.     |
| Regolarita' in Altezza                           | SI (KR=1)         | Regolarita' in Pianta       | NO       |
| Direzione Sisma (Grd)                            | 0                 | Sisma Verticale             | ASSENTE  |
| PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.        |                   |                             |          |
| Probabilita' Pvr                                 | 0,63              | Periodo di Ritorno Anni     | 50,00    |
| Accelerazione Ag/g                               | 0,06              | Periodo T'c (sec.)          | 0,25     |
| Fo   | 2,33              | Fv                          | 0,77     |
| Fattore Stratigrafia 'S'                         | 1,50              | Periodo TB (sec.)           | 0,14     |
| Periodo TC (sec.)                                | 0,41              | Periodo TD (sec.)           | 1,84     |
| PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.        |                   |                             |          |
| Probabilita' Pvr                                 | 0,10              | Periodo di Ritorno Anni     | 475,00   |
| Accelerazione Ag/g                               | 0,18              | Periodo T'c (sec.)          | 0,29     |
| Fo   | 2,38              | Fv                          | 1,35     |
| Fattore Stratigrafia 'S'                         | 1,45              | Periodo TB (sec.)           | 0,15     |
| Periodo TC (sec.)                                | 0,46              | Periodo TD (sec.)           | 2,30     |
| PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.        |                   |                             |          |
| Probabilita' Pvr                                 | 0,05              | Periodo di Ritorno Anni     | 975,00   |
| Accelerazione Ag/g                               | 0,23              | Periodo T'c (sec.)          | 0,30     |
| Fo   | 2,42              | Fv                          | 1,56     |
| Fattore Stratigrafia 'S'                         | 1,37              | Periodo TB (sec.)           | 0,16     |
| Periodo TC (sec.)                                | 0,47              | Periodo TD (sec.)           | 2,51     |
| PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1      |                   |                             |          |
| Classe Duttilita'                                | BASSA             | Sotto-Sistema Strutturale   | Pareti   |
| AlfaU/Alfa1                                      | 1,20              | Fattore riduttivo KW        | 0,50     |
| Fattore di struttura 'q'                         | 1,65              |                             |          |
| PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2      |                   |                             |          |
| Classe Duttilita'                                | BASSA             | Sotto-Sistema Strutturale   | Pareti   |
| AlfaU/Alfa1                                      | 1,20              | Fattore riduttivo KW        | 0,50     |
| Fattore di struttura 'q'                         | 1,65              |                             |          |
| COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI |                   |                             |          |
| Acciaio per CLS armato                           | 1,15              | Calcestruzzo CLS armato     | 1,50     |
| Legno per comb. eccez.                           | 1,00              | Legno per comb. fondam.:    | 1,50     |
| Livello conoscenza                               | NUOVA COSTRUZIONE |                             |          |
| FRP Collasso Tipo 'A'                            | 1,10              | FRP Delaminazione Tipo 'A'  | 1,20     |
| FRP Collasso Tipo 'B'                            | 1,25              | FRP Delaminazione Tipo 'B'  | 1,50     |
| FRP Resist. Press/Fless                          | 1,00              | FRP Resist. Taglio/Torsione | 1,20     |
| FRP Resist. Confinamento                         | 1,10              |                             |          |

## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

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

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

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

## SETTI ALLA QUOTA 3.08 m

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

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

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

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

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

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

| COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D. |      |      |      |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DESCRIZIONI                                 | 1    | 2    | 3    | 4     | 5     | 6    | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |
| Peso Strutturale                            | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30  | 1,30  | 1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  |
| Perm.Non Strutturale                        | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50  | 1,50  | 1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  |
| Var.Par.q<30Kn                              | 1,50 | 1,50 | 1,05 | 1,50  | 1,05  | 0,60 | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  | 0,60  |
| Var.Bibl.Arch.                              | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50  | 1,50  | 0,80 | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  |
| Corr. Tors. dir. 0                          | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 1,00 | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00  | -1,00 |
| Corr. Tors. dir. 90                         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,30 | 0,30  | -0,30 | -0,30 | -0,30 | -0,30 | 0,30  | 0,30  | 0,30  | 0,30  |
| CARICO TERMICO                              | 0,00 | 0,90 | 1,50 | -0,90 | -1,50 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| SISMA DIREZ. GRD 0                          | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | -1,00 | -1,00 |
| SISMA DIREZ. GRD 90                         | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,30 | 0,30  | 0,30  | 0,30  | -0,30 | -0,30 | -0,30 | -0,30 | 0,30  | 0,30  |

| COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DESCRIZIONI                                 | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   | 26   | 27   | 28   | 29   | 30   |
| Peso Strutturale                            | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Perm.Non Strutturale                        | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Var.Par.q<30Kn                              | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |

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

| DESCRIZIONI         | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22   | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Var.Bibl.Arch.      | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80 | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 0,80  |
| Corr. Tors. dir. 0  | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00  | -1,00 | 1,00  | 0,30 | -0,30 | 0,30  | -0,30 | 0,30  | -0,30 | 0,30  | -0,30 | -0,30 |
| Corr. Tors. dir. 90 | -0,30 | -0,30 | -0,30 | -0,30 | 0,30  | 0,30  | 1,00 | 1,00  | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  |
| CARICO TERMICO      | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| SISMA DIREZ. GRD 0  | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | 0,30 | 0,30  | 0,30  | 0,30  | 0,30  | 0,30  | 0,30  | 0,30  | -0,30 |
| SISMA DIREZ. GRD 90 | 0,30  | 0,30  | -0,30 | -0,30 | -0,30 | -0,30 | 1,00 | 1,00  | 1,00  | 1,00  | -1,00 | -1,00 | -1,00 | -1,00 | 1,00  |

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

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

## COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

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

## COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

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

## COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

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

## ● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

## ● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

## ● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

### - Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

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

### - Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

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

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

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

|  |  |
|--|--|
| <b>Quota N.ro:</b>                       | : Quota a cui si trova l'elemento  |
| <b>Perim. N.ro</b>                       | : Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica  |
| <b>Nodo 3d N.ro</b>                      | : Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi  |
| <b>Nx</b>                                | : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)  |
| <b>Ny</b>                                | : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale   |
| <b>Txy</b>                               | : Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale) |
| <b>Mx</b>                                | : Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy   |
| <b>My</b>                                | : Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy   |
| <b>Mxy</b>                               | : Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)  |
| <b><math>\epsilon_{cx}</math> *10000</b> | : Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)  |
| <b><math>\epsilon_{cy}</math> *10000</b> | : Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)  |
| <b><math>\epsilon_{fx}</math> *10000</b> | : Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)  |
| <b><math>\epsilon_{fy}</math> *10000</b> | : Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)  |
| <b>Ax superiore</b>                      | : Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)   |
| <b>Ay superiore</b>                      | : Area totale armatura superiore diretta lungo y   |
| <b>Ax inferiore</b>                      | : Area totale armatura inferiore diretta lungo x   |
| <b>Ay inferiore</b>                      | : Area totale armatura inferiore diretta lungo y   |
| <b>Atag</b>                              | : Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni   |
| <b><math>\sigma_t</math></b>             | : Tensione massima di contatto con il terreno  |
| <b>Eta</b>                               | : Abbassamento verticale del nodo in esame   |
| <b>Fpunz</b>                             | : Forza punzonante sulla piastra   |
| <b>Apunz</b>                             | : Armatura sufficiente da sola ad assorbire la forza punzonante  |

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

|              |   |
|--------------|---|
| <b>Molt.</b> | : Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y |
| <b>x/d</b>   | : Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y                       |

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <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>Conbin</b>         | : Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione   |
| <b>Mf X</b>           | : Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)   |
| <b>N X</b>            | : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale   |
| <b>s cal</b>          | : Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale y   |
| <b>Conbin</b>         | : Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione   |
| <b>Mf Y</b>           | : Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale   |
| <b>N Y</b>            | : Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale   |

**PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE**

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

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

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

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

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

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

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

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

SISMA DIREZIONE: 0°

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

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

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

SISMA DIREZIONE: 90°

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

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

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

SISMA DIREZIONE: 90°

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

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

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

SISMA DIREZIONE: 90°

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

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

**SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI**

IDENTIFICATIVO

INVILUPPO S.L.D.

INVILUPPO S.L.O.

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

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

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

| VARIAZIONI MASSE E 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                                     | 3,08      | 43,70    | 0,0         | 12,48         | 1,80        | 6944        | 0,0         | 0,006 | 11,64         | 0,94        | 12387       | 0,0         | 0,004 |  |

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

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

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

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

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

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

|         |         |           | 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       | 1         | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 43,2          | 5     | 2,8      | 0,0         | 25,5          | 3     | -1,7     | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 3     | 2,0       | 0,0    | 1,1       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 1780          | 5     | 2,8      | 0,0         | 1033          | 3     | -1,7     | 0,0   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 1,2       | 0,0    | 0,5       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 18,6          | 1     | 1,2      | 0,0         | 14,0          | 1     | -0,9     | 0,0   |
| 0       | 1       | 22        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 35,1          | 3     | -2,3     | 0,0         | 28,5          | 3     | -1,9     | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 2     | -1,8      | 0,0    | -1,4      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 1434          | 3     | -2,3     | 0,0         | 1159          | 3     | -1,9     | 0,0   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | -1,4      | 0,0    | -1,0      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 21,3          | 1     | -1,4     | 0,0         | 15,5          | 1     | -1,0     | 0,0   |
| 0       | 1       | 23        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 23,4          | 3     | -1,5     | 0,0         | 24,8          | 3     | -1,6     | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 2     | -1,0      | 0,0    | -1,2      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 949           | 3     | -1,5     | 0,0         | 1005          | 3     | -1,6     | 0,0   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | -0,5      | 0,0    | -0,8      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 8,2           | 1     | -0,5     | 0,0         | 11,9          | 1     | -0,8     | 0,0   |
| 0       | 1       | 25        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 23,3          | 3     | -1,5     | 0,0         | 18,3          | 3     | -1,2     | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 2     | -1,0      | 0,0    | -0,8      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 944           | 3     | -1,5     | 0,0         | 738           | 3     | -1,2     | 0,0   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | -0,6      | 0,0    | -0,5      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 9,6           | 1     | -0,6     | 0,0         | 7,9           | 1     | -0,5     | 0,0   |
| 0       | 1       | 26        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 30,9          | 5     | 2,0      | 0,0         | 25,6          | 5     | 1,7      | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 3     | 1,3       | 0,0    | 1,2       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 1259          | 5     | 2,0      | 0,0         | 1041          | 5     | 1,7      | 0,0   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 0,7       | 0,0    | 0,8       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 10,5          | 1     | 0,7      | 0,0         | 11,7          | 1     | 0,8      | 0,0   |
| 0       | 1       | 27        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 29,1          | 3     | -1,9     | 0,0         | 16,7          | 3     | -1,1     | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 2     | -1,3      | 0,0    | -0,7      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 1184          | 3     | -1,9     | 0,0         | 674           | 3     | -1,1     | 0,0   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | -0,8      | 0,0    | -0,3      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 12,7          | 1     | -0,8     | 0,0         | 4,6           | 1     | -0,3     | 0,0   |
| 0       | 1       | 28        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 19,9          | 3     | -1,3     | 0,0         | 16,7          | 5     | 1,1      | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 3     | 0,3       | 0,0    | 0,7       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 804           | 3     | -1,3     | 0,0         | 675           | 5     | 1,1      | 0,0   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 0,0       | 0,0    | 0,4       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 4,4           | 1     | -0,3     | 0,0         | 5,5           | 1     | 0,4      | 0,0   |
| 0       | 1       | 29        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 21,6          | 3     | -1,4     | 0,0         | 18,0          | 5     | 1,2      | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 2     | -1,2      | 0,0    | -0,4      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 872           | 3     | -1,4     | 0,0         | 725           | 5     | 1,2      | 0,0   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | -1,0      | 0,0    | -0,2      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 14,9          | 1     | -1,0     | 0,0         | 6,0           | 1     | 0,4      | 0,0   |
| 0       | 1       | 30        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 16,4          | 3     | -1,1     | 0,0         | 18,2          | 5     | 1,2      | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 3     | 0,2       | 0,0    | 0,9       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 661           | 3     | -1,1     | 0,0         | 735           | 5     | 1,2      | 0,0   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 0,0       | 0,0    | 0,6       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 9,6           | 1     | -0,6     | 0,0         | 9,9           | 1     | 0,6      | 0,0   |

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

|         |         |           | 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) |
| 1       | 1       | 43        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 2,8           | 4     | 0,1      | 0,2         | 24,9          | 3     | -0,8     | 2,5   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 2     | 0,0       | 0,0    | -0,7      | 1,3    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 119           | 5     | 0,1      | 0,3         | 1030          | 3     | -0,8     | 2,5   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 0,0       | 0,0    | -0,6      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 2,7           | 1     | 0,1      | 0,0         | 20,0          | 1     | -0,6     | 0,0   |
| 1       | 1       | 50        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 22,2          | 5     | -0,7     | 0,2         | 13,1          | 2     | -0,4     | 0,2   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 1     | -0,7      | 0,0    | -0,4      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 739           | 5     | -0,7     | 0,2         | 443           | 3     | -0,4     | 0,3   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | -0,6      | 0,0    | -0,4      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 19,3          | 1     | -0,6     | 0,0         | 11,8          | 1     | -0,4     | 0,0   |
| 1       | 1       | 69        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 27,5          | 4     | -0,9     | -1,3        | 4,4           | 1     | -0,1     | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 1     | -0,8      | 0,0    | -0,1      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 1053          | 3     | -0,9     | 2,2         | 443           | 3     | -0,2     | 3,3   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | -0,8      | 0,0    | -0,1      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 23,6          | 1     | -0,8     | 0,0         | 3,7           | 1     | -0,1     | 0,0   |
| 1       | 1       | 82        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 6,4           | 2     | 0,2      | 1,0         | 12,3          | 2     | 0,4      | 0,7   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 2     | 0,2       | 0,9    | 0,3       | 0,6    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 380           | 3     | 0,2      | 1,7         | 495           | 3     | 0,4      | 1,2   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 0,2       | 0,0    | 0,3       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 5,3           | 1     | 0,2      | 0,0         | 10,4          | 1     | 0,3      | 0,0   |
| 1       | 1       | 83        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 15,8          | 3     | 0,5      | 0,7         | 13,5          | 3     | 0,4      | 1,1   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 1     | 0,4       | 0,0    | 0,4       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 567           | 3     | 0,5      | 0,7         | 528           | 3     | 0,4      | 1,1   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 0,4       | 0,0    | 0,4       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 12,9          | 1     | 0,4      | 0,0         | 11,3          | 1     | 0,4      | 0,0   |
| 1       | 1       | 84        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 17,3          | 3     | -0,6     | 0,8         | 7,4           | 1     | 0,2      | 0,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 1     | -0,5      | 0,0    | -0,2      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 621           | 3     | -0,6     | 0,8         | 523           | 3     | 0,3      | 2,8   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | -0,5      | 0,0    | -0,2      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 14,2          | 1     | -0,5     | 0,0         | 7,1           | 1     | 0,2      | 0,0   |
| 1       | 1       | 85        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 8,7           | 4     | 0,3      | -1,3        | 6,1           | 4     | -0,2     | -1,0  |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 1     | 0,3       | 0,0    | 0,0       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 453           | 3     | 0,3      | 2,2         | 299           | 3     | -0,2     | 1,7   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 0,3       | 0,0    | 0,0       | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 7,8           | 1     | 0,3      | 0,0         | 4,8           | 1     | -0,2     | 0,0   |
| 1       | 1       | 86        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 7,1           | 1     | 0,2      | 0,0         | 13,4          | 2     | -0,4     | 1,0   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 1     | 0,0       | 0,0    | -0,4      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 401           | 3     | 0,2      | 1,9         | 573           | 3     | -0,4     | 1,6   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 0,0       | 0,0    | -0,3      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 6,7           | 1     | 0,2      | 0,0         | 10,5          | 1     | -0,3     | 0,0   |
| 1       | 1       | 87        | Rara         |         |         |        |       |           |        |           |        |          |          | RaraClis       | 150,0         | 6,6           | 5     | 0,2      | 0,2         | 21,6          | 3     | -0,7     | 1,8   |
|         |         |           | Freq         | 0,4     | 0,00    | 0      | 2     | 0,0       | 0,0    | -0,6      | 0,9    | 0,000    | 0,000    | RaraFer        | 3600          | 227           | 5     | 0,2      | 0,2         | 850           | 3     | -0,7     | 1,8   |
|         |         |           | Perm         | 0,3     | 0,00    | 0      | 1     | 0,0       | 0,0    | -0,6      | 0,0    | 0,000    | 0,000    | PermClis       | 112,0         | 5,7           | 1     | 0,2      | 0,0         | 17,2          | 1     | -0,6     | 0,0   |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σt<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 1            | 1          | 1               | 21340      | 2619       | 5493        | 899         | -1831       | 596          | 8              | 2    | 16             | 14   | 4,4          | 3,5          | 4,9          | 3,0          | 0,7          | 2,74         | -2,7      |
| 1            | 1          | 26              | 19697      | -7745      | 4734        | -1212       | -2595       | 689          | 5              | 4    | 15             | 16   | 5,4          | 3,0          | 4,4          | 3,0          | 0,6          | 2,39         | -2,4      |
| 1            | 1          | 28              | 13028      | -5679      | 4980        | -470        | -1390       | 80           | 11             | 3    | 19             | 13   | 3,0          | 3,0          | 3,0          | 3,0          | 0,6          | 2,11         | -2,1      |
| 1            | 1          | 31              | 16322      | 12512      | 4829        | 1716        | -581        | 135          | 0              | 8    | 16             | 16   | 4,1          | 3,2          | 5,1          | 3,0          | 0,6          |              | -2,8      |
| 1            | 1          | 36              | 14782      | 9005       | 3973        | 2641        | 363         | 166          | 2              | 10   | 17             | 15   | 4,0          | 3,0          | 5,5          | 3,0          | 0,5          |              | -2,8      |
| 1            | 1          | 40              | 456        | 1211       | 5163        | -837        | -1309       | -720         | 2              | 5    | 18             | 90   | 3,0          | 3,0          | 3,0          | 3,0          | 0,7          |              | -2,8      |
| 1            | 1          | 41              | -838       | -6701      | 4571        | -1416       | -3264       | -1043        | 2              | 4    | 18             | 16   | 3,0          | 3,3          | 3,0          | 3,0          | 0,6          |              | -2,5      |
| 1            | 1          | 44              | 8630       | -4964      | 4104        | -789        | -1522       | -555         | 2              | 3    | 13             | 18   | 3,4          | 3,0          | 3,0          | 3,0          | 0,5          |              | -2,2      |
| 1            | 1          | 45              | 8149       | -6040      | 3656        | 2222        | 1358        | 280          | 2              | 3    | 15             | 12   | 3,1          | 3,0          | 4,6          | 3,0          | 0,5          |              | -2,2      |

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σt<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 1            | 2          | 14              | 20548      | 4096       | 16126       | 598         | -682        | 54           | 10             | 1    | 14             | 12   | 5,6          | 3,9          | 6,2          | 3,4          | 2,1          | 2,25         | -2,2      |
| 1            | 2          | 19              | 16081      | -1071      | 20587       | 233         | -750        | -91          | 14             | 2    | 19             | 13   | 4,9          | 3,5          | 4,9          | 3,5          | 2,6          | 2,01         | -2,0      |
| 1            | 2          | 35              | 26863      | 6379       | 8745        | 2556        | 611         | 108          | 2              | 1    | 17             | 13   | 6,2          | 3,0          | 7,7          | 3,2          | 1,1          |              | -2,2      |
| 1            | 2          | 51              | 19527      | 5939       | 15634       | 948         | -555        | 251          | 9              | 2    | 17             | 13   | 4,9          | 3,8          | 5,9          | 3,3          | 2,0          |              | -2,3      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σt<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 1            | 3          | 14              | 20775      | -378       | 5165        | -1323       | -2605       | 724          | 7              | 3    | 18             | 15   | 4,7          | 3,7          | 3,7          | 3,0          | 0,7          | 2,25         | -2,2      |
| 1            | 3          | 15              | 20133      | -5565      | 3666        | -1401       | -3159       | 961          | 5              | 4    | 15             | 16   | 5,4          | 3,4          | 4,3          | 3,0          | 0,5          | 2,11         | -2,1      |
| 1            | 3          | 16              | 20075      | -5856      | 4313        | -498        | -1990       | 125          | 11             | 3    | 15             | 12   | 4,5          | 3,0          | 4,0          | 3,0          | 0,6          | 2,03         | -2,0      |
| 1            | 3          | 17              | 20124      | -5609      | 3901        | -1044       | -2715       | -626         | 6              | 3    | 15             | 13   | 5,1          | 3,3          | 4,6          | 3,0          | 0,5          | 2,05         | -2,0      |
| 1            | 3          | 97              | 12950      | -2443      | 2271        | -1477       | -692        | 187          | 0              | 1    | 15             | 8    | 4,1          | 3,0          | 3,1          | 3,0          | 0,3          |              | -2,1      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σt<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 1            | 4          | 21              | 12017      | 1107       | 13427       | -453        | 1038        | -170         | 10             | 1    | 18             | 10   | 3,8          | 3,1          | 3,5          | 3,8          | 1,7          | 2,22         | -2,2      |
| 1            | 4          | 66              | 29948      | 2291       | 19440       | -176        | 932         | -45          | 17             | 1    | 18             | 12   | 6,6          | 3,8          | 6,6          | 4,3          | 2,5          |              | -2,0      |
| 1            | 4          | 67              | 40431      | -297       | 1140        | 614         | 1123        | -265         | 14             | 2    | 16             | 17   | 6,2          | 3,0          | 6,7          | 3,0          | 0,1          |              | -1,9      |
| 1            | 4          | 68              | 17827      | 5537       | 20324       | 214         | 1035        | -225         | 10             | 1    | 15             | 18   | 6,3          | 3,9          | 5,8          | 4,4          | 2,6          |              | -2,1      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σt<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 1            | 5          | 1               | 21319      | 363        | 5543        | 1239        | 3030        | -791         | 6              | 3    | 18             | 15   | 4,3          | 3,0          | 4,8          | 4,5          | 0,7          | 2,74         | -2,7      |
| 1            | 5          | 3               | 19432      | -9070      | 4816        | 1767        | 4621        | -1054        | 2              | 5    | 16             | 19   | 4,3          | 3,0          | 5,7          | 4,1          | 0,6          | 2,40         | -2,4      |
| 1            | 5          | 21              | 20706      | -284       | 10455       | -1006       | -1446       | 575          | 6              | 2    | 18             | 13   | 5,2          | 3,2          | 5,7          | 3,4          | 1,3          | 2,22         | -2,2      |
| 1            | 5          | 31              | 16471      | 11741      | 3705        | -3964       | 16          | 80           | 3              | 13   | 18             | 16   | 6,9          | 3,0          | 4,9          | 3,0          | 0,5          |              | -2,8      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σt<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 2            | 5          | 40              | 626        | 2029       | 982         | 145         | 402         | 78           | 1              | 2    | 9              | 12   | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 2,0          | 0,1          |              | -2,8      |
| 2            | 5          | 69              | -226       | -2254      | 1446        | 408         | 1054        | 265          | 3              | 5    | 19             | 15   | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 2,8          | 0,2          |              | -2,5      |
| 2            | 5          | 88              | 881        | 1668       | 1071        | 596         | 132         | 11           | 3              | 1    | 14             | 11   | 1,5          | 1,5          | 2,0          | 1,5          | 0,1          |              | -2,8      |
| 2            | 5          | 91              | 696        | 836        | 1715        | -712        | -889        | 378          | 4              | 4    | 17             | 14   | 2,1          | 3,1          | 1,6          | 2,1          | 0,2          |              | -2,5      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σt<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 2            | 6          | 40              | -337       | -2332      | 1976        | -360        | -600        | -312         | 3              | 3    | 16             | 10   | 1,5          | 2,1          | 1,5          | 1,6          | 0,3          |              | -2,8      |
| 2            | 6          | 71              | -585       | -3210      | 2516        | 313         | 1025        | -131         | 2              | 5    | 13             | 15   | 1,5          | 1,7          | 1,5          | 2,7          | 0,3          |              | -2,3      |
| 2            | 6          | 88              | 3635       | -1490      | 2075        | -389        | 281         | -199         | 2              | 2    | 14             | 9    | 2,1          | 1,5          | 1,6          | 1,5          | 0,3          |              | -2,8      |
| 2            | 6          | 89              | 3528       | -2027      | 2436        | 330         | -227        | -12          | 2              | 1    | 12             | 5    | 1,7          | 1,5          | 2,2          | 1,5          | 0,3          |              | -2,3      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σt<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 2            | 7          | 70              | 1454       | 6712       | 4696        | 382         | 884         | 253          | 2              | 4    | 10             | 17   | 1,9          | 2,7          | 2,4          | 3,7          | 0,6          |              | -2,1      |
| 2            | 7          | 71              | -152       | -1689      | 654         | -151        | -666        | -14          | 1              | 3    | 7              | 12   | 1,5          | 2,0          | 1,5          | 1,5          | 0,1          |              | -2,3      |
| 2            | 7          | 89              | -3172      | -2741      | 1935        | 134         | 221         | 57           | 0              | 1    | 0              | 3    | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 0,2          |              | -2,3      |
| 2            | 7          | 90              | -3572      | 5707       | 3401        | -315        | -915        | 337          | 2              | 4    | 5              | 18   | 1,5          | 3,4          | 1,5          | 2,4          | 0,4          |              | -2,1      |

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

| Gr.Q<br>N.ro | Gen<br>N.r | Nodo 3d<br>N.ro | Nx<br>Kg/m | Ny<br>Kg/m | Txy<br>Kg/m | Mx<br>kgm/m | My<br>kgm/m | Mxy<br>kgm/m | εc x<br>*10000 | εc y | εf x<br>*10000 | εf y | Ax s.<br>cmq | Ay s.<br>cmq | Ax i.<br>cmq | Ay i.<br>cmq | Atag.<br>cmq | σt<br>kg/cmq | eta<br>mm |
|--------------|------------|-----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|------|----------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 2            | 8          | 69              | -1179      | -6689      | 6682        | 156         | -26         | -136         | 1              | 0    | 4              | 0    | 1,7          | 1,7          | 1,7          | 1,7          | 0,9          |              | -2,5      |
| 2            | 8          | 70              | -347       | -1932      | 1698        | -179        | -637        | -63          | 1              | 3    | 7              | 12   | 1,5          | 2,1          | 1,5          | 1,6          | 0,2          |              | -2,1      |
| 2            | 8          | 90              | 4206       | -983       | 1073        | 1369        | 534         | -160         | 5              | 3    | 18             | 10   | 2,5          | 1,5          | 4,0          | 2,0          | 0,1          |              | -2,1      |
| 2            | 8          | 91              | 3337       | -5325      | 6031        | -1324       | -343        | -234         | 5              | 2    | 17             | 2    | 4,6          | 1,6          | 3,1          | 1,6          | 0,8          |              | -2,5      |

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

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

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

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

| S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4 |     |      |              |      |      |     |    |       |      |       |      |       |       |          |        |             |    |       |             |        |    |       |       |
|---|-----|------|--------------|------|------|-----|----|-------|------|-------|------|-------|-------|----------|--------|-------------|----|-------|-------------|--------|----|-------|-------|
|   |     |      | FESSURAZIONI |      |      |     |    |       |      |       |      |       |       | TENSIONI |        | DIREZIONE X |    |       | DIREZIONE Y |        |    |       |       |
| GrQ   | Gen | Nodo | Comb.        | Fes  | Fess | dis | Co | MfX   | NX   | MfY   | NY   | cos   | sin   | Combina  | σ lim. | σ cal.      | Co | Mf    | N           | σ cal. | Co | Mf    | N     |
| N.r   | N.r | N.ro | Cari         | lim  | mm   | mm  | mb | (t*m) | (t)  | (t*m) | (t)  | teta  | teta  | Carico   | Kg/cmq | Kg/cmq      | mb | (t*m) | (t)         | Kg/cmq | mb | (t*m) | (t)   |
|   | 1   | 4    | 21           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 6,6         | 3  | -0,5  | -11,6       | 15,6   | 5  | 1,1   | -5,0  |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 3  | 0,0   | 3,2  | 1,0   | -3,8 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 850         | 5  | -0,3  | 7,8         | 375    | 3  | 0,8   | -1,5  |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 0,0   | -1,7 | 0,9   | -3,0 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 5,2         | 1  | -0,4  | -1,7        | 12,8   | 1  | 0,9   | -3,0  |
|   | 1   | 4    | 66           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 1,3         | 3  | -0,1  | -2,2        | 10,1   | 5  | 1,0   | -9,7  |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 3  | 0,0   | 14,3 | 0,9   | -8,4 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 862         | 5  | -0,1  | 20,2        | 74     | 5  | 1,0   | -9,7  |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 0,0   | 8,6  | 0,8   | -7,8 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 0,0         | 0  | 0,0   | 0,0         | 8,5    | 1  | 0,8   | -7,8  |
|   | 1   | 4    | 67           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 4,1         | 3  | 0,5   | 1,7         | 8,6    | 2  | 0,8   | -2,0  |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | 0,4   | 14,3 | 0,8   | -1,4 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 1257        | 5  | 0,4   | 27,5        | 245    | 5  | 0,8   | -0,3  |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 0,4   | 13,9 | 0,7   | -1,3 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 0,0         | 0  | 0,0   | 0,0         | 8,1    | 1  | 0,7   | -1,3  |
|   | 1   | 4    | 68           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 4,4         | 3  | -0,3  | -7,9        | 10,8   | 5  | 1,1   | -11,7 |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 3  | 0,1   | 7,4  | 1,0   | -9,7 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 607         | 5  | -0,3  | 12,4        | 81     | 5  | 1,1   | -11,7 |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 0,1   | 2,3  | 0,9   | -8,4 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 1,5         | 1  | -0,3  | 2,3         | 9,1    | 1  | 0,9   | -8,4  |

| S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5 |     |      |              |      |      |     |    |       |      |       |      |       |       |          |        |             |    |       |             |        |    |       |      |
|---|-----|------|--------------|------|------|-----|----|-------|------|-------|------|-------|-------|----------|--------|-------------|----|-------|-------------|--------|----|-------|------|
|   |     |      | FESSURAZIONI |      |      |     |    |       |      |       |      |       |       | TENSIONI |        | DIREZIONE X |    |       | DIREZIONE Y |        |    |       |      |
| GrQ   | Gen | Nodo | Comb.        | Fes  | Fess | dis | Co | MfX   | NX   | MfY   | NY   | cos   | sin   | Combina  | σ lim. | σ cal.      | Co | Mf    | N           | σ cal. | Co | Mf    | N    |
| N.r   | N.r | N.ro | Cari         | lim  | mm   | mm  | mb | (t*m) | (t)  | (t*m) | (t)  | teta  | teta  | Carico   | Kg/cmq | Kg/cmq      | mb | (t*m) | (t)         | Kg/cmq | mb | (t*m) | (t)  |
|   | 1   | 5    | 1            | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 12,0        | 1  | 0,8   | 0,2         | 32,5   | 5  | 2,1   | 0,2  |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 3  | 0,8   | 7,2  | 1,9   | 0,7  | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 1721        | 5  | 0,9   | 14,2        | 1348   | 5  | 2,1   | 0,2  |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 0,7   | 0,2  | 1,7   | 1,1  | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 11,2        | 1  | 0,7   | 0,2         | 25,1   | 1  | 1,7   | 1,1  |
|   | 1   | 5    | 3            | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 17,3        | 1  | 1,1   | -1,8        | 48,0   | 5  | 3,3   | -6,6 |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 3  | 1,1   | 5,6  | 3,0   | -7,2 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 1849        | 5  | 1,2   | 12,8        | 1562   | 5  | 3,3   | -6,6 |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 1,1   | -1,7 | 2,9   | -8,3 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 16,2        | 1  | 1,1   | -1,7        | 41,7   | 1  | 2,9   | -8,3 |
|   | 1   | 5    | 21           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 10,6        | 1  | -0,7  | -0,4        | 11,4   | 3  | -0,8  | -2,2 |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | -0,7  | -0,4 | -0,7  | -2,0 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 1575        | 5  | -0,7  | 13,8        | 318    | 3  | -0,8  | -2,2 |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | -0,7  | -0,4 | -0,7  | -1,9 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 10,1        | 1  | -0,7  | -0,4        | 10,7   | 1  | -0,7  | -1,9 |
|   | 1   | 5    | 31           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 23,0        | 5  | -2,7  | 11,4        | 9,5    | 5  | -0,9  | 0,8  |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 3  | -2,5  | 11,0 | -0,7  | 2,5  | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 1330        | 5  | -2,7  | 11,4        | 336    | 3  | 0,0   | 7,9  |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | -2,3  | 11,0 | -0,4  | 4,3  | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 17,9        | 1  | -2,3  | 11,0        | 0,1    | 1  | -0,4  | 4,3  |

| S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 5 |     |      |              |      |      |     |    |       |      |       |      |       |       |          |        |             |    |       |             |        |    |       |      |
|---|-----|------|--------------|------|------|-----|----|-------|------|-------|------|-------|-------|----------|--------|-------------|----|-------|-------------|--------|----|-------|------|
|   |     |      | FESSURAZIONI |      |      |     |    |       |      |       |      |       |       | TENSIONI |        | DIREZIONE X |    |       | DIREZIONE Y |        |    |       |      |
| GrQ   | Gen | Nodo | Comb.        | Fes  | Fess | dis | Co | MfX   | NX   | MfY   | NY   | cos   | sin   | Combina  | σ lim. | σ cal.      | Co | Mf    | N           | σ cal. | Co | Mf    | N    |
| N.r   | N.r | N.ro | Cari         | lim  | mm   | mm  | mb | (t*m) | (t)  | (t*m) | (t)  | teta  | teta  | Carico   | Kg/cmq | Kg/cmq      | mb | (t*m) | (t)         | Kg/cmq | mb | (t*m) | (t)  |
|   | 2   | 5    | 40           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 5,4         | 2  | 0,1   | 0,3         | 15,3   | 4  | 0,3   | 0,9  |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | 0,1   | 0,2  | 0,3   | 1,1  | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 175         | 3  | 0,1   | 0,4         | 504    | 3  | 0,3   | 1,4  |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 0,1   | 0,2  | 0,3   | 1,1  | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 4,8         | 1  | 0,1   | 0,2         | 13,6   | 1  | 0,3   | 1,1  |
|   | 2   | 5    | 69           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 15,5        | 4  | 0,3   | -0,5        | 38,2   | 4  | 0,7   | -1,7 |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | 0,3   | -0,3 | 0,7   | -1,6 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 385         | 2  | 0,3   | -0,3        | 898    | 5  | 0,7   | -1,5 |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 0,3   | -0,3 | 0,6   | -1,5 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 13,7        | 1  | 0,3   | -0,3        | 32,9   | 1  | 0,6   | -1,5 |
|   | 2   | 5    | 88           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 21,6        | 4  | 0,4   | 0,6         | 4,3    | 4  | 0,1   | 1,0  |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | 0,4   | 0,6  | 0,1   | 1,1  | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 629         | 4  | 0,4   | 0,6         | 226    | 5  | 0,1   | 1,1  |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 0,4   | 0,6  | 0,1   | 1,0  | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 18,9        | 1  | 0,4   | 0,6         | 3,2    | 1  | 0,1   | 1,0  |
|   | 2   | 5    | 91           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 25,7        | 4  | -0,5  | 0,5         | 32,5   | 4  | -0,6  | 0,4  |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | -0,4  | 0,5  | -0,6  | 0,5  | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 731         | 4  | -0,5  | 0,5         | 914    | 5  | -0,6  | 0,6  |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | -0,4  | 0,5  | -0,5  | 0,4  | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 22,4        | 1  | -0,4  | 0,5         | 28,0   | 1  | -0,5  | 0,4  |

| S.L.E. - VERIFICA SHELLS - QUOTA: 2 ELEMENTO: 6 |     |      |              |      |      |     |    |       |      |       |      |       |       |          |        |             |    |       |             |        |    |       |      |
|---|-----|------|--------------|------|------|-----|----|-------|------|-------|------|-------|-------|----------|--------|-------------|----|-------|-------------|--------|----|-------|------|
|   |     |      | FESSURAZIONI |      |      |     |    |       |      |       |      |       |       | TENSIONI |        | DIREZIONE X |    |       | DIREZIONE Y |        |    |       |      |
| GrQ   | Gen | Nodo | Comb.        | Fes  | Fess | dis | Co | MfX   | NX   | MfY   | NY   | cos   | sin   | Combina  | σ lim. | σ cal.      | Co | Mf    | N           | σ cal. | Co | Mf    | N    |
| N.r   | N.r | N.ro | Cari         | lim  | mm   | mm  | mb | (t*m) | (t)  | (t*m) | (t)  | teta  | teta  | Carico   | Kg/cmq | Kg/cmq      | mb | (t*m) | (t)         | Kg/cmq | mb | (t*m) | (t)  |
|   | 2   | 6    | 40           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 13,4        | 4  | -0,3  | -0,4        | 21,6   | 5  | -0,4  | -1,6 |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | -0,2  | -0,3 | -0,4  | -1,5 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 330         | 3  | -0,2  | -0,2        | 451    | 5  | -0,4  | -1,6 |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | -0,2  | -0,3 | -0,4  | -1,4 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 11,8        | 1  | -0,2  | -0,3        | 18,8   | 1  | -0,4  | -1,4 |
|   | 2   | 6    | 71           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 11,4        | 2  | 0,2   | -0,4        | 36,5   | 4  | 0,7   | -2,2 |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | 0,2   | -0,4 | 0,6   | -1,9 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 271         | 2  | 0,2   | -0,4        | 815    | 4  | 0,7   | -2,2 |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | 0,2   | -0,4 | 0,6   | -1,8 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 9,8         | 1  | 0,2   | -0,4        | 32,2   | 1  | 0,6   | -1,8 |
|   | 2   | 6    | 88           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 13,2        | 5  | -0,3  | 2,5         | 10,2   | 5  | 0,2   | -1,0 |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | -0,2  | 2,3  | -0,1  | -1,0 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 588         | 5  | -0,3  | 2,5         | 188    | 5  | 0,2   | -1,0 |
|   |     |      | Perm         | 0,3  | 0,00 | 0   | 1  | -0,2  | 2,2  | -0,1  | -0,9 | 0,000 | 0,000 | PermClis | 112,0  | 11,5        | 1  | -0,2  | 2,2         | 8,9    | 1  | 0,2   | -0,9 |
|   | 2   | 6    | 89           | Rara |      |     |    |       |      |       |      |       |       | RaraClis | 150,0  | 10,8        | 5  | 0,2   | 2,4         | 8,2    | 2  | -0,2  | -1,7 |
|   |     |      | Freq         | 0,4  | 0,00 | 0   | 1  | 0,2   | 2,2  | 0,0   | -1,4 | 0,000 | 0,000 | RaraFer  | 3600   | 525         | 5  | 0,2   | 2,4         | 110    | 5  | -0,2  |      |

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

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

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