



**REGIONE SICILIANA**



**LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI RAGUSA**

*già Provincia regionale di Ragusa*

**POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. 115,  
IL NUOVO AUTOPORTO DI VITTORIA, L'AEROPORTO DI COMISO E LA  
S.S. 514 RAGUSA – CATANIA**

**PRIMA FASE**

**LOTTO 3 - OPERE STRADALI DALLA ROTATORIA SULLA S.P. N.4 "COMISO – GRAMMICHELE",  
PROGR. KM 6+186.5, ALL'INCROCIO CON LA S.P. N.5 "VITTORIA – CANNAMELLITO – PANTALEO",  
PROGR. KM 8+080.5, E ROTATORIA DI ACCESSO ALL'AEROPORTO DI COMISO**

**LOTTO 6 - OPERE IDRAULICHE DI ADEGUAMENTO DELLA CANALIZZAZIONE SUL CONFINE  
DELL'AEROPORTO DI COMISO LUNGO LA S.P. N.5 "VITTORIA - CANNAMELLITO - PANTALEO"**

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE (RTP):**

**TECHNITAL S.p.A. (Mandataria)**

**I.R. Ingegneri Riuniti - Studio Tecnico Associato**

**TECNASS - Studio Tecnico Associato**

**S.A.P. Società Archeologia S.r.l.**

**IL PROGETTISTA**

Ing. Gaetano Nunzio Miceli

**IL RESPONSABILE DELLA INTEGRAZIONE  
TRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**

Dott. Ing. Massimo Raccosta

**UFFICIO DEL R.U.P.**

Assistenti

Il responsabile del procedimento

**Visti:**

**PROGETTO ESECUTIVO - LOTTO 3**

**OPERE D'ARTE**

**ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI - CANALE AEROPORTO COMPLETAMENTO**

Tabulati di calcolo

CODICE: SIO93I-CE-PE-OM00-STR-DI-104-01



SCALA:

DATA: Febbraio 2016

NOME FILE: SIO93I-CE-PE-OM00-STR-DI-104-01.doc

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
0	SETTEMBRE 2015	Emissione	G. Bernò	G.N. Miceli	G.N. Miceli
01	FEBBRAIO 2016	AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI RAPPORTO DI VERIFICA	G. Bernò	G.N. Miceli	G.N. Miceli





 <p>Regione Siciliana</p>  <p>Libero Consorzio Comunale di Ragusa già Provincia Regionale di Ragusa</p>	<p>POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA</p> <p>PRIMA FASE PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 3 <b>Tabulati di calcolo</b></p>
--	--

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO.....</b>	<b>3</b>
<b>4. AFFIDABILITÀ DEI CODICI UTILIZZATI.....</b>	<b>4</b>
<b>ALLEGATO 1 .....</b>	<b>5</b>
Blocco tipo $\alpha$ .....	5
<b>ALLEGATO 2 .....</b>	<b>6</b>
Blocco tipo $\beta$ .....	6

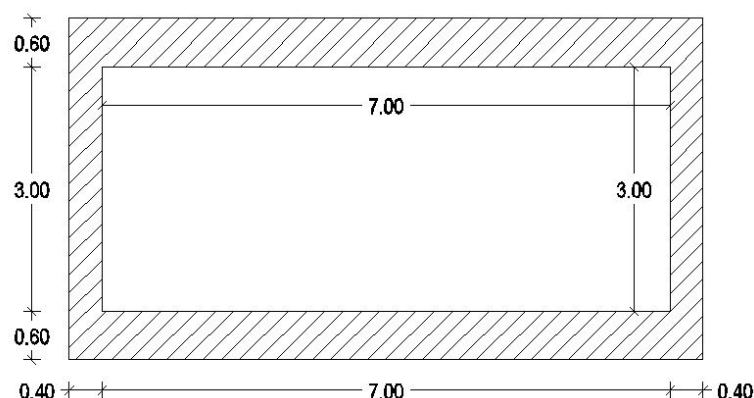


 <p>Regione Siciliana</p>  <p>Libero Consorzio Comunale di Ragusa già Provincia Regionale di Ragusa</p>	<p>POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA</p> <p>PRIMA FASE PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 3</p> <p><b>Tabulati di calcolo</b></p>
--	---

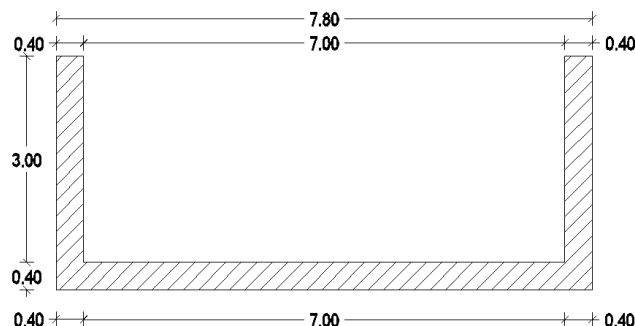
## 1. Premessa

Nel presente documento sono riportate le verifiche numeriche per ciascuna delle tipologie di sezioni di canale previsti nel progetto.

Sono state individuate delle sezioni tipologiche lungo lo sviluppo del canale e di ciascuna sezione tipologica è stato effettuato il calcolo di verifica.





**Fig. 1. - Blocco tipo α**



**Fig. 2. - Blocco tipo β**

Data il notevole sviluppo longitudinale si è ritenuto opportuno realizzare un giunto ogni 10 m al fine di prevenire i problemi tipici che possono insorgere nelle strutture in c.a. gettate in opera di notevole sviluppo. Per tale motivo dunque i blocchi tipologici hanno lunghezza pari a 10 m. Ovviamente oltre le tipologie standard sono stati individuati dei pezzi unici aventi medesima sezione trasversale di quelli standard ma sviluppo longitudinale differente. Per tali elementi non sono stati ripetuti i calcoli di verifica ritenendo validi i calcoli relativi ai blocchi standard. Per i blocchi di tipo A le coperture sono state considerate carrabili, per tutte le altre tipologie di blocchi invece le coperture sono state considerate non carrabili.

 Regione Siciliana   Libero Consorzio Comunale di Ragusa già Provincia Regionale di Ragusa	POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA  PRIMA FASE PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 3  <b>Tabulati di calcolo</b>
---	--

## 2. Normative di riferimento

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo utilizzato nel prosieguo della presente relazione.

Il presente documento è stato redatto in conformità e nel rispetto delle normative vigenti:

- UNI EN 1992 – 1 – 1 “Progettazione delle strutture in c.a.”
- Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (in Suppl. ordinario alla Gazz. Uff., 18 maggio, n. 114). – “Nuovo codice della strada”.
- Testo aggiornato con: D.L. 30.12.2008, n.207, convertito in L. 27.2.2009, n.14 con modifica termine entrata in vigore art.117, c.2 bis, e modifica testo art.75 c.d.s. (G.U. 28.02.2009, n.49, S.O. n.28)
- UNI EN 206 – 1 “Calcestruzzo, specificazione, prestazione, produzione e conformità”
- UNI 11104 “Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206 – 1”
- UNI 8520 Parti 1 e 2 “Aggregati per il calcestruzzo – Istruzioni complementari per l’applicazione in Italia della norma UNI – EN 12620 – requisiti”
- UNI 7122 “Calcestruzzo fresco. Determinazione della quantità d’acqua d’impasto essudata”
- EN 10080:2005 “Acciaio per cemento armato”
- UNI EN ISO 15630 – 1/2 “Acciai per cemento armato: Metodi di prova”
- EN 13670:2008 “Excution of concrete structures”
- D.M. 14 gennaio 2008 – “Nuove norme tecniche sulle costruzioni”
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 “Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27)”.

## 3. Origine e caratteristiche dei codici di calcolo



Produttore	S.T.S. srl
Titolo	CDSWin
Versione	Rel. 2014
Nro Licenza	15854

Ragione sociale completa del produttore del software:

S.T.S. s.r.l. Software Tecnico Scientifico S.r.l.

**Via Tre Torri n°11 – Complesso Tre Torri**

**95030 Sant’Agata li Battiati (CT).**

 Regione Siciliana   Libero Consorzio Comunale di Ragusa già Provincia Regionale di Ragusa	POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA  PRIMA FASE PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 3 <b>Tabulati di calcolo</b>
---	--

#### 4. Affidabilità dei codici utilizzati

L'affidabilità del codice utilizzato e la sua idoneità al caso in esame, è stata attentamente verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La S.T.S. s.r.l., a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti, fornisce direttamente on-line i test sui casi prova liberamente consultabili all'indirizzo:

<http://www.stsweb.it/STSWeb/ITA/homepage.htm>





# **ALLEGATO 1**

Blocco tipo  $\alpha$



## 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.

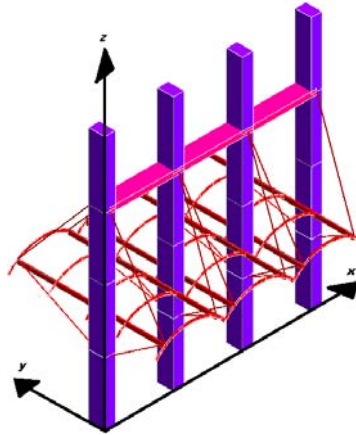
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- $1/3$  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

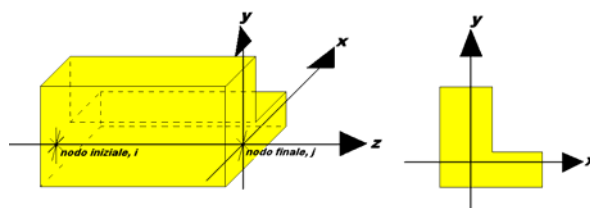
#### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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:



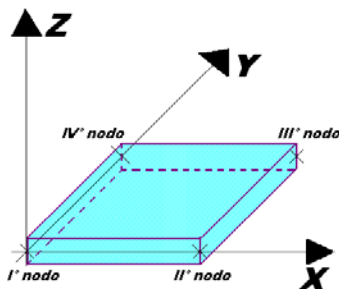
#### 2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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**

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

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

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

0 = Lastra – Piastra

1 = Lastra

2 = Piastra

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<b>Crit.N.ro</b>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<b>Elem.</b>	: Tipo di elemento strutturale
<b>%Rig.Tors.</b>	: Percentuale di rigidità torsionale
<b>Mod. E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>Poisson</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>Sgmc</b>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<b>tauc0</b>	: Tensione tangenziale minima
<b>tauc1</b>	: Tensione tangenziale massima
<b>Sgmf</b>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<b>Om.</b>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<b>Gamma</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Coprstaffa</b>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<b>Fi min.</b>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<b>Fi st.</b>	: Diametro delle staffe
<b>Lar. st.</b>	: Larghezza massima delle staffe
<b>Psc</b>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<b>Pos.pol.</b>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<b>D arm.</b>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<b>Iteraz.</b>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
<b>Den.X pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.X neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>Linear.</b>	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)



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

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

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

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

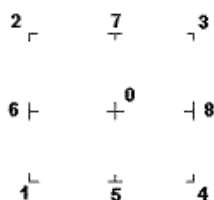
**0 = Piano sismico**, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

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

## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

<b>Filo</b>	: Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione del pilastro
<b>Tipologia</b>	: Descrive le seguenti grandezze: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale</li> <li>b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza</li> </ul>
<b>Magrone</b>	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	: Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario
<b>Codice</b>	: Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



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

<b>dx</b>	: Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta
<b>dy</b>	: Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro

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 pilastro e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo del pilastro (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (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 del pilastro.
<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 pilastro e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento nella direzione della sconnessione inserita di valore pari alla 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 rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.*

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

*non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.*

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<b>Piastra N.ro</b>	: 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 rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
<b>Rx, Ry, Rz</b>	: Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
<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	333	0,20	1,00	333	0,20	1,00	347	69	0	347	0	139
2	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
3	1900	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
4	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
5	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
6	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
7	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
8	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
9	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
10	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
11	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
12	1800	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
13	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
14	1800	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

## ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	40	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	300	100	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3	33	
2	0	200	500	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		platea
3	0	2000	4000	50	Categ. F	0,7	0,7	0,6		soletta carrabile

## CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	60	100	C32/40	B450C	333457	0,20	2500	AGGR. CX4	POCO SENS.	0,00	3,0	4,5	14	8	60	0	0
3	PILAS	60	100	C32/40	B450C	333457	0,20	2500	AGGR. CX4	POCO SENS.	0,00	3,0	4,5	14	8	50	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 ---	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	320,0	181,0	181,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,3	0,2	192,0	144,0	3600				2,0	0,08
3	PILAS	320,0	181,0	181,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,3	0,2	192,0	144,0	3600				2,0	0,08

## MATERIALI SHELL IN C.A.

IDENT		%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gamm	Tipo		Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro	Fls	CLS	Acciaio	kg/cm <sup>2</sup>	son	a kg/mc	Ambiente		Armatura	Copr.	(cm)	(cm)
1	100	C32/40	B450C	333457	0,20	2500	AGGR. CX4		POCO SENS.	0,00	4,0	4,0

## MATERIALI SHELL IN C.A.

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

Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar --- kg/cm <sup>2</sup> ---	σcPer ---	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	SETTI	320,0	181,0	181,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50			0,3	0,2	192,0	144,0	3600					

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

IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc
1	15,00	0,00	2	5,00	0,00			

**DATI GENERALI DI STRUTTURA****DATI GENERALI DI STRUTTURA**

Massima dimens. dir. X (m)	7,80	Altezza edificio (m)	3,70
Massima dimens. dir. Y (m)	10,00	Differenza temperatura(°C)	15

**PARAMETRI SISMICI**

Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	14,60390	Latitudine Nord (Grd)	37,00120
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000

**PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.**

Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	101,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,48	Fv	0,93
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	1,91

**PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.**

Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	949,00
Accelerazione Ag/g	0,29	Periodo T'c (sec.)	0,45
Fo	2,35	Fv	1,71
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,13	Periodo TB (sec.)	0,20
Periodo TC (sec.)	0,59	Periodo TD (sec.)	2,76

**PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C. A. - DIR. 1**

Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di struttura 'q'	3,30		

**PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C. A. - DIR. 2**

Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,67
Fattore di struttura 'q'	2,40		

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI**

Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,30
Livello conoscenza	LC2		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

**DATI GENERALI DI STRUTTURA****DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE**

Zona Geografica	III	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	220	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	61	Carico neve di calcolo kg/mq	48,00

Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2008 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 26/02/2008

## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00		2	7,80	0,00
3	0,00	10,00		4	7,80	10,00
5	0,00	5,00		6	7,80	5,00

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	3,70	Piano sismico	NO	NO

## SETTI ALLA QUOTA 3.7 m

		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin.	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	40	1	5	3,70	3,70	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-513	-2271			
2	601	40	2	6	3,70	3,70	-20	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	2271			
3	601	40	6	4	3,70	3,70	-20	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	2271			
4	601	40	5	3	3,70	3,70	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-513	-2271			

## SPINTA TERRE 3.7 m

														ANALISI DEI CARICHI SPINTE SUI SETTI					
IDENTIFICATIVO				ARCHIVIO TERRENO PER CALCOLO SPINTA TERRE										TERRENO		AGGIUNTIVE		TOTALI	
Pian N.ro	Setto N.ro	Filo in.	Filo fin.	Tipo Terr	Fi Grd	Fi' Grd	Incl Grd	Gamma kg/mc	Sovr. kg/mq	Dh in. (m)	Dh fin. (m)	Inc Sis	Ka	P sup kg/mq	P inf kg/mq	Dp sup kg/mq	Dp inf kg/mq	P sup. kg/mq	P inf. kg/mq
1	1	1	5	1	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	-513	-2271	0	0	-513	-2271
1	2	2	6	2	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	513	2271	0	0	513	2271
1	3	6	4	2	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	513	2271	0	0	513	2271
1	4	5	3	1	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	-513	-2271	0	0	-513	-2271

## GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	2	1	60,0	5,0	1	1	0,00	0,00
						2	7,80	0,00
						3	7,80	10,00
						4	0,00	10,00

## GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 3.7 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	3	2	60,0	0,0	1	1	0,00	0,00
						2	7,80	0,00
						3	7,80	10,00
						4	0,00	10,00

## 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	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,50	1,05	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.Par.q<30Kn	1,50	1,05	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.Neve h<=1000	0,75	1,50	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
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30



## 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.Amb.affol.	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.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.Neve h<=1000	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
Corr. Tors. dir. 0	1,00	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-0,30	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

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

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Par.q<30Kn	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

## COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,00	0,70
Var.Par.q<30Kn	1,00	0,70
Var.Neve h<=1000	0,50	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00

## COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,70	0,60
Var.Par.q<30Kn	0,70	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00

## COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,60
Var.Par.q<30Kn	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

**SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

**SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE

<b>PIANO</b>	: Numero del piano sismico
<b>QUOTA</b>	: Altezza del piano dallo spiccatto di fondazione
<b>PESO</b>	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
<b>XG</b>	: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YG</b>	: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>XR</b>	: Ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YR</b>	: Ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>DX</b>	: Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ( $XR - XG$ )
<b>DY</b>	: Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ( $YR - YG$ )
<b>Lpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma
<b>Bpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma
<b>RigFleX</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione primo sisma. E' calcolata come rapporto fra la forza unitaria applicata sul baricentro delle masse del piano in direzione del primo sisma e la differenza di spostamento, sempre nella direzione del sisma, fra il piano in questione e quello sottostante.
<b>RigFleY</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
<b>RigTors</b>	: Rigidezza torsionale di piano
<b>r/l</b>	: Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008 7.4.3.1)

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE DI PIANO

<b>PIANO</b>	: Numero del piano sismico
<b>QUOTA</b>	: Altezza del piano dallo spiccatto di fondazione

<b>PESO</b>	: <i>Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)</i>
<b>Variar%</b>	: <i>Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore</i>
<b>Tagliante (t)</b>	: <i>Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale</i>
<b>Spost(mm)</b>	: <i>Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante</i>
<b>Klat(t/m)</b>	: <i>Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento</i>
<b>Variarz(%)</b>	: <i>Variazione della rigidezza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y</i>
<b>Teta</b>	: <i>Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2)</i>

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

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

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

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<b>Quota N.ro:</b>	: Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim. N.ro</b>	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>Nx</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>Ny</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Txy</b>	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<b>Mx</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>My</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>Mxy</b>	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
<b><math>\epsilon_{cx}</math> *10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{cy}</math> *10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{fx}</math> *10000</b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
<b><math>\epsilon_{fy}</math> *10000</b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
<b>Ax superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
<b>Ay superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
<b>Ax inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
<b>Ay inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
<b>Atag</b>	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
<b><math>\sigma_t</math></b>	: Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	: Abbassamento verticale del nodo in esame
<b>Fpunz</b>	: Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'involuppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
<b>FpunzLi</b>	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eurocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
<b>Apunz</b>	: Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.51) dell' eurocodice 2

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

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

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

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<b>Gr.Q</b>	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
<b>Gen</b>	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
<b>Nodo</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
<b>Comb. Cari</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella

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

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	26,278	0,23911	5,0		0,226	0,232	0,319			1	0,044855	0,000009	0,000002
2	53,848	0,11668	5,0		0,207	0,270	0,322			1	0,000075	0,044776	0,000018
3	75,811	0,08288	5,0		0,173	0,286	0,323			1	0,059169	-0,046234	0,011836

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	3,70	1	3	1	3,318	18,500				VERIFICATO	
2	0,00	3,70	5	7	1	3,318	18,500				VERIFICATO	
3	0,00	3,70	11	12	1	3,314	18,500				VERIFICATO	
4	0,00	3,70	9	10	1	3,315	18,500				VERIFICATO	
5	0,00	3,70	2	4	1	3,234	18,500				VERIFICATO	
6	0,00	3,70	6	8	1	3,233	18,500				VERIFICATO	
7	0,00	3,70	13	104	1	3,297	18,500				VERIFICATO	
8	0,00	3,70	14	103	1	3,276	18,500				VERIFICATO	
9	0,00	3,70	15	102	1	3,255	18,500				VERIFICATO	
10	0,00	3,70	16	107	1	3,297	18,500				VERIFICATO	
11	0,00	3,70	17	106	1	3,276	18,500				VERIFICATO	
12	0,00	3,70	18	105	1	3,255	18,500				VERIFICATO	
13	0,00	3,70	19	110	1	3,254	18,500				VERIFICATO	
14	0,00	3,70	20	109	1	3,274	18,500				VERIFICATO	
15	0,00	3,70	21	108	1	3,295	18,500				VERIFICATO	
16	0,00	3,70	22	113	1	3,253	18,500				VERIFICATO	
17	0,00	3,70	23	112	1	3,273	18,500				VERIFICATO	
18	0,00	3,70	24	111	1	3,293	18,500				VERIFICATO	
19	0,00	3,70	25	114	1	3,298	18,500				VERIFICATO	
20	0,00	3,70	26	115	1	3,299	18,500				VERIFICATO	
21	0,00	3,70	27	116	1	3,283	18,500				VERIFICATO	
22	0,00	3,70	28	117	1	3,281	18,500				VERIFICATO	
23	0,00	3,70	29	118	1	3,266	18,500				VERIFICATO	
24	0,00	3,70	30	119	1	3,265	18,500				VERIFICATO	
25	0,00	3,70	31	120	1	3,249	18,500				VERIFICATO	
26	0,00	3,70	32	121	1	3,248	18,500				VERIFICATO	
27	0,00	3,70	33	122	1	3,297	18,500				VERIFICATO	
28	0,00	3,70	34	123	1	3,280	18,500				VERIFICATO	
29	0,00	3,70	35	124	1	3,296	18,500				VERIFICATO	
30	0,00	3,70	36	125	1	3,279	18,500				VERIFICATO	
31	0,00	3,70	37	126	1	3,263	18,500				VERIFICATO	
32	0,00	3,70	38	127	1	3,247	18,500				VERIFICATO	
33	0,00	3,70	39	128	1	3,262	18,500				VERIFICATO	
34	0,00	3,70	40	129	1	3,245	18,500				VERIFICATO	
35	0,00	3,70	41	130	1	3,281	18,500				VERIFICATO	
36	0,00	3,70	42	131	1	3,264	18,500				VERIFICATO	
37	0,00	3,70	43	132	1	3,230	18,500				VERIFICATO	
38	0,00	3,70	44	133	1	3,229	18,500				VERIFICATO	
39	0,00	3,70	45	134	1	3,231	18,500				VERIFICATO	
40	0,00	3,70	46	135	1	3,298	18,500				VERIFICATO	
41	0,00	3,70	47	136	1	3,232	18,500				VERIFICATO	
42	0,00	3,70	48	137	1	3,247	18,500				VERIFICATO	
43	0,00	3,70	49	138	1	3,248	18,500				VERIFICATO	
44	0,00	3,70	50	139	1	3,264	18,500				VERIFICATO	
45	0,00	3,70	51	140	1	3,263	18,500				VERIFICATO	
46	0,00	3,70	52	141	1	3,280	18,500				VERIFICATO	
47	0,00	3,70	53	142	1	3,279	18,500				VERIFICATO	
48	0,00	3,70	54	143	1	3,296	18,500				VERIFICATO	
49	0,00	3,70	55	144	1	3,295	18,500				VERIFICATO	
50	0,00	3,70	56	145	1	3,245	18,500				VERIFICATO	
51	0,00	3,70	57	146	1	3,261	18,500				VERIFICATO	
52	0,00	3,70	58	147	1	3,245	18,500				VERIFICATO	
53	0,00	3,70	59	148	1	3,261	18,500				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)	
54	0,00	3,70	60	149	1	3,278	18,500				VERIFICATO
55	0,00	3,70	61	150	1	3,294	18,500				VERIFICATO
56	0,00	3,70	62	151	1	3,278	18,500				VERIFICATO
57	0,00	3,70	63	152	1	3,294	18,500				VERIFICATO
58	0,00	3,70	64	153	1	3,299	18,500				VERIFICATO
59	0,00	3,70	65	154	1	3,282	18,500				VERIFICATO
60	0,00	3,70	66	155	1	3,300	18,500				VERIFICATO
61	0,00	3,70	67	156	1	3,283	18,500				VERIFICATO
62	0,00	3,70	68	157	1	3,265	18,500				VERIFICATO
63	0,00	3,70	69	158	1	3,247	18,500				VERIFICATO
64	0,00	3,70	70	159	1	3,230	18,500				VERIFICATO
65	0,00	3,70	71	160	1	3,248	18,500				VERIFICATO
66	0,00	3,70	72	161	1	3,231	18,500				VERIFICATO
67	0,00	3,70	73	162	1	3,246	18,500				VERIFICATO
68	0,00	3,70	74	163	1	3,266	18,500				VERIFICATO
69	0,00	3,70	75	164	1	3,249	18,500				VERIFICATO
70	0,00	3,70	76	165	1	3,232	18,500				VERIFICATO
71	0,00	3,70	77	166	1	3,249	18,500				VERIFICATO
72	0,00	3,70	78	167	1	3,247	18,500				VERIFICATO
73	0,00	3,70	79	168	1	3,262	18,500				VERIFICATO
74	0,00	3,70	80	169	1	3,264	18,500				VERIFICATO
75	0,00	3,70	81	170	1	3,265	18,500				VERIFICATO
76	0,00	3,70	82	171	1	3,279	18,500				VERIFICATO
77	0,00	3,70	83	172	1	3,280	18,500				VERIFICATO
78	0,00	3,70	84	173	1	3,295	18,500				VERIFICATO
79	0,00	3,70	85	174	1	3,296	18,500				VERIFICATO
80	0,00	3,70	86	175	1	3,281	18,500				VERIFICATO
81	0,00	3,70	87	176	1	3,298	18,500				VERIFICATO
82	0,00	3,70	88	177	1	3,315	18,500				VERIFICATO
83	0,00	3,70	89	178	1	3,316	18,500				VERIFICATO
84	0,00	3,70	90	179	1	3,314	18,500				VERIFICATO
85	0,00	3,70	91	180	1	3,313	18,500				VERIFICATO
86	0,00	3,70	92	181	1	3,314	18,500				VERIFICATO
87	0,00	3,70	93	182	1	3,311	18,500				VERIFICATO
88	0,00	3,70	94	183	1	3,312	18,500				VERIFICATO
89	0,00	3,70	95	184	1	3,310	18,500				VERIFICATO
90	0,00	3,70	96	185	1	3,310	18,500				VERIFICATO
91	0,00	3,70	97	186	1	3,316	18,500				VERIFICATO
92	0,00	3,70	98	187	1	3,317	18,500				VERIFICATO
93	0,00	3,70	99	188	1	3,311	18,500				VERIFICATO
94	0,00	3,70	100	189	1	3,312	18,500				VERIFICATO
95	0,00	3,70	101	190	1	3,314	18,500				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)	Rig.Tors. (t*m)	r / Is
1	3,70	497,20	3,90	5,00	3,89	5,00	-0,01	0,00	10,00	7,80	34997	146963	4182296	1,46

## VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

				DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (t)	Variaz. (%)	Tagliante (t)	Spост. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz. (%)	Teta	Tagliante (t)	Spост. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz. (%)	Teta
1	3,70	497,20	0,0	115,42	3,30	34997	0,0	0,025	160,05	1,09	146963	0,0	0,007

## PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI

RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X				RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y			
Piano N.ro	RigidezzaPilastri	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	RigidezzaPilastri	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	
	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	
1	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	

## C.D.S.

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

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s	Ay s	Ax i cmq/m	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	2	0	0	0	27271	21490	6744	5	4	17	17	9,0	9,0	14,5	11,4	0,0	2,1	-4,2			
0	1	5	0	0	0	45677	36524	-17214	6	6	18	17	12,2	9,7	24,3	19,4	0,0	2,5	-5,0			
0	1	6	0	0	0	25614	20396	5740	5	4	17	17	9,0	9,0	13,6	10,9	0,0	2,1	-4,2			
0	1	11	0	0	0	46232	36739	-17412	6	6	18	17	12,3	9,8	24,6	19,6	0,0	2,5	-5,0			
0	1	15	0	0	0	32781	28440	10830	5	5	17	17	9,0	9,0	17,5	15,1	0,0	2,2	-4,3			
0	1	16	0	0	0	46008	37375	-16809	6	6	18	17	12,2	9,9	24,5	19,9	0,0	2,3	-4,6			
0	1	19	0	0	0	24584	24324	1621	4	4	17	17	9,0	9,0	13,1	13,0	0,0	2,2	-4,3			
0	1	20	0	0	0	31386	26659	-9687	5	5	17	17	9,0	9,0	16,7	14,2	0,0	2,2	-4,4			
0	1	23	0	0	0	23656	19669	5910	4	4	17	17	9,0	9,0	12,6	10,5	0,0	2,2	-4,4			
0	1	24	0	0	0	25581	24991	-1842	5	4	17	17	9,0	9,0	13,6	13,3	0,0	2,3	-4,6			
0	1	33	0	0	0	-57393	-37074	17335	7	6	18	17	30,6	19,7	15,3	9,9	0,0	0,8	-1,6			
0	1	35	0	0	0	-59834	-40785	18811	8	6	18	17	31,9	21,7	15,9	10,9	0,0	0,7	-1,4			
0	1	46	0	0	0	-54700	-39213	17906	7	6	18	17	29,1	20,9	14,6	10,4	0,0	0,9	-1,7			
0	1	64	0	0	0	-39368	-30144	13643	6	5	17	17	21,0	16,0	10,5	8,0	0,0	1,3	-2,5			
0	1	88	0	0	0	-62396	-52276	28624	8	7	18	18	33,2	27,8	16,6	13,9	0,0	1,2	-2,5			
0	1	90	0	0	0	-77495	-72328	36894	9	8	18	18	41,3	38,5	20,6	19,3	0,0	0,9	-1,7			
0	1	91	0	0	0	-79673	-79530	39087	9	9	18	18	42,4	42,3	21,2	21,2	0,0	0,7	-1,4			
0	1	92	0	0	0	-71629	-76491	36400	8	9	18	18	38,1	40,7	19,1	20,4	0,0	0,9	-1,7			
0	1	97	0	0	0	-50404	-60033	27390	7	8	18	18	26,8	32,0	13,4	16,0	0,0	1,2	-2,5			
0	1	98	0	0	0	19170	-36969	-5509	4	6	17	17	15,5	19,7	10,2	9,8	0,0	1,8	-3,7			

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

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s	Ay s	Axi cmq/m	Ayi	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	7	0	0	0	-46098	-38477	17898	6	6	18	17	24,5	20,5	12,3	10,2	0,0	-4,7				
1	1	12	0	0	0	-46569	-38603	18073	6	6	18	17	24,8	20,6	12,4	10,3	0,0	-4,7				
1	1	102	0	0	0	-32514	-28987	-11212	5	5	17	17	17,3	15,4	9,0	9,0	0,0	-4,1				
1	1	107	0	0	0	-46413	-40048	17507	6	6	18	17	24,7	21,3	12,4	10,7	0,0	-4,3				
1	1	114	0	0	0	52454	29645	-14526	7	5	18	17	14,0	9,0	27,9	15,8	0,0	-6,1				
1	1	122	0	0	0	74862	47663	-22307	9	7	18	18	19,9	12,7	39,9	25,4	0,0	-6,8				
1	1	124	0	0	0	80543	54913	-25243	9	7	18	18	21,4	14,6	42,9	29,2	0,0	-7,0				
1	1	125	0	0	0	54657	7480	-87	7	2	18	17	14,6	2,0	29,1	9,0	0,0	-6,9				
1	1	135	0	0	0	69719	50780	-23098	8	7	18	18	18,6	13,5	37,1	27,0	0,0	-6,7				
1	1	151	0	0	0	54604	7437	80	7	2	18	17	14,5	2,0	29,1	9,0	0,0	-6,9				
1	1	152	0	0	0	54385	3546	123	7	2	18	16	14,5	0,9	29,0	9,0	0,0	-7,0				
1	1	153	0	0	0	42606	34289	-15597	6	5	17	17	11,3	9,1	22,7	18,3	0,0	-5,9				
1	1	177	0	0	0	73289	57398	-32633	9	7	18	18	19,5	15,3	39,0	30,6	0,0	-6,4				
1	1	179	0	0	0	101483	92654	-47927	10	10	18	18	27,0	24,7	54,0	49,3	0,0	-7,0				
1	1	180	0	0	0	107091	107053	-52694	11	11	18	18	28,5	28,5	57,0	57,0	0,0	-7,2				
1	1	181	0	0	0	91003	99637	-46878	10	10	18	18	24,2	26,5	48,5	53,0	0,0	-7,0				
1	1	186	0	0	0	54300	69546	-30597	7	8	18	18	14,5	18,5	28,9	37,0	0,0	-6,4				
1	1	187	0	0	0	18731	28041	-11835	4	5	17	17	9,9	9,0	10,0	14,9	0,0	-5,6				
1	1	189	0	0	0	35164	-3558	3961	5	2	17	17	9,4	9,0	18,7	9,0	0,0	-6,4				
1	1	190	0	0	0	13726	-7534	1175	3	2	17	17	9,0	9,0	9,0	9,0	0,0	-5,6				

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

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s	Ay s	Ax i cmq/m	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	2	0	0	0	21115	16413	5372	3	3	17	17	9,0	9,0	14,5	11,4	0,0	1,9	-3,9			
0	1	5	0	0	0	35820	27797	-13113	4	4	17	17	12,2	9,7	24,3	19,4	0,0	2,1	-4,1			
0	1	6	0	0	0	20142	15828	4423	3	2	17	17	9,0	9,0	13,6	10,9	0,0	1,9	-3,9			
0	1	11	0	0	0	36301	27859	-13212	4	4	17	17	12,3	9,8	24,6	19,6	0,0	2,1	-4,1			
0	1	15	0	0	0	24330	20958	7989	3	3	17	17	9,0	9,0	17,5	15,1	0,0	1,9	-3,9			
0	1	16	0	0	0	35956	29047	-12972	4	4	17	17	12,2	9,9	24,5	19,9	0,0	2,0	-4,0			
0	1	19	0	0	0	19506	19395	1424	3	3	17	17	9,0	9,0	13,1	13,0	0,0	1,9	-3,9			
0	1	20	0	0	0	24343	20001	-7247	3	3	17	17	9,0	9,0	16,7	14,2	0,0	2,0	-4,0			
0	1	23	0	0	0	18139	15306	4688	3	2	17	17	9,0	9,0	12,6	10,5	0,0	2,0	-4,0			
0	1	24	0	0	0	20101	19303	-1491	3	3	17	17	9,0	9,0	13,6	13,3	0,0	2,0	-4,0			
0	1	33	0	0	0	-57393	-37074	17335	5	4	17	17	30,6	19,7	15,3	9,9	0,0	0,7	-1,3			
0	1	35	0	0	0	-59834	-40785	18811	5	4	17	17	31,9	21,7	15,9	10,9	0,0	0,6	-1,1			
0	1	46	0	0	0	-54700	-39213	17906	5	4	17	17	29,1	20,9	14,6	10,4	0,0	0,7	-1,4			
0	1	64	0	0	0	-39368	-30144	13643	4	4	17	17	21,0	16,0	10,5	8,0	0,0	1,1	-2,1			
0	1	88	0	0	0	-62396	-52276	28624	5	5	17	17	33,2	27,8	16,6	13,9	0,0	1,0	-2,0			
0	1	90	0	0	0	-77495	-72328	36894	6	6	18	17	41,3	38,5	20,6	19,3	0,0	0,7	-1,3			
0	1	91	0	0	0	-79673	-79530	39087	6	6	18	18	42,4	42,3	21,2	21,2	0,0	0,5	-1,1			
0	1	92	0	0	0	-71629	-76491	36400	6	6	17	18	38,1	40,7	19,1	20,4	0,0	0,7	-1,4			
0	1	97	0	0	0	-50404	-60033	27390	5	5	17	17	26,8	32,0	13,4	16,0	0,0	1,0	-2,0			
0	1	98	0	0	0	10952	-28075	-2043	2	4	17	17	15,5	19,7	10,2	9,8	0,0	1,5	-3,0			

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

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s	Ay s	Ax i cmq/m	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	7	0	0	0	-44459	-30845	14546	4	4	17	17	24,5	20,5	12,3	10,2	0,0	-3,8				
1	1	12	0	0	0	-44830	-30798	14627	5	4	17	17	24,8	20,6	12,4	10,3	0,0	-3,8				
1	1	102	0	0	0	-25854	-22634	-8737	3	3	17	17	17,3	15,4	9,0	9,0	0,0	-3,6				
1	1	107	0	0	0	-43511	-32317	14254	4	4	17	17	24,7	21,3	12,4	10,7	0,0	-3,8				
1	1	114	0	0	0	52454	29645	-14526	5	4	17	17	14,0	9,0	27,9	15,8	0,0	-6,0				
1	1	122	0	0	0	74862	47663	-22307	6	5	17	17	19,9	12,7	39,9	25,4	0,0	-6,8				
1	1	124	0	0	0	80543	54913	-25243	6	5	18	17	21,4	14,6	42,9	29,2	0,0	-7,0				
1	1	125	0	0	0	54657	7480	-87	5	2	17	17	14,6	2,0	29,1	9,0	0,0	-6,9				
1	1	135	0	0	0	69719	50780	-23098	6	5	17	17	18,6	13,5	37,1	27,0	0,0	-6,7				
1	1	151	0	0	0	54604	7437	80	5	2	17	17	14,5	2,0	29,1	9,0	0,0	-6,9				
1	1	152	0	0	0	54385	3546	123	5	1	17	16	14,5	0,9	29,0	9,0	0,0	-7,0				

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

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	$\varepsilon_c x$ *10000	$\varepsilon_c y$ *10000	$\varepsilon_f x$ *10000	$\varepsilon_f y$ *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	$\sigma_t$ kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	153	0	0	0	42606	34289	-15597	4	4	17	17	11,3	9,1	22,7	18,3	0,0	-5,8				
1	1	177	0	0	0	73289	57398	-32633	6	5	17	17	19,5	15,3	39,0	30,6	0,0	-6,0				
1	1	179	0	0	0	101483	92654	-47927	7	7	18	18	27,0	24,7	54,0	49,3	0,0	-6,9				
1	1	180	0	0	0	107091	107053	-52694	8	8	18	18	28,5	28,5	57,0	57,0	0,0	-7,2				
1	1	181	0	0	0	91003	99637	-46878	7	7	18	18	24,2	26,5	48,5	53,0	0,0	-6,9				
1	1	186	0	0	0	54300	69546	-30597	5	6	17	17	14,5	18,5	28,9	37,0	0,0	-6,0				
1	1	187	0	0	0	12651	21648	-8916	2	3	17	17	9,9	9,0	10,0	14,9	0,0	-4,8				
1	1	189	0	0	0	35164	-3558	3961	4	1	17	16	9,4	9,0	18,7	9,0	0,0	-6,0				
1	1	190	0	0	0	10875	-7534	1541	2	2	17	17	9,0	9,0	9,0	9,0	0,0	-4,8				

## 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	2	Rara											RaraCls	192,0	33,0	1	11,7	0,0	25,4	1	8,9	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	10,3	0,0	7,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	892	1	11,7	0,0	683	1	8,9	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	9,9	0,0	7,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	28,0	1	9,9	0,0	21,6	1	7,6	0,0
0	1	5	Rara											RaraCls	192,0	59,6	1	21,4	0,0	35,7	1	12,6	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	18,7	0,0	11,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1638	1	21,4	0,0	967	1	12,6	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	17,9	0,0	10,9	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	50,1	1	17,9	0,0	30,9	1	10,9	0,0
0	1	6	Rara											RaraCls	192,0	33,8	1	12,0	0,0	26,3	1	9,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	10,5	0,0	8,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	915	1	12,0	0,0	708	1	9,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	10,1	0,0	7,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	28,6	1	10,1	0,0	22,2	1	7,8	0,0
0	1	11	Rara											RaraCls	192,0	60,7	1	21,8	0,0	34,7	1	12,3	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	19,1	0,0	11,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1668	1	21,8	0,0	938	1	12,3	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	18,2	0,0	10,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	51,0	1	18,2	0,0	30,1	1	10,6	0,0
0	1	15	Rara											RaraCls	192,0	30,0	1	10,6	0,0	25,4	1	8,9	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	9,5	0,0	8,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	808	1	10,6	0,0	683	1	8,9	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	9,1	0,0	7,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	25,9	1	9,1	0,0	22,0	1	7,7	0,0
0	1	16	Rara											RaraCls	192,0	59,0	1	21,2	0,0	42,5	1	15,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	18,6	0,0	13,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1621	1	21,2	0,0	1154	1	15,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	17,7	0,0	12,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	49,6	1	17,7	0,0	36,3	1	12,8	0,0
0	1	19	Rara											RaraCls	192,0	33,9	1	12,0	0,0	34,3	1	12,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	10,5	0,0	10,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	917	1	12,0	0,0	928	1	12,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	10,1	0,0	10,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	28,6	1	10,1	0,0	28,9	1	10,2	0,0
0	1	20	Rara											RaraCls	192,0	35,9	1	12,7	0,0	26,6	1	9,4	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	11,3	0,0	8,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	973	1	12,7	0,0	717	1	9,4	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	10,8	0,0	8,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	30,7	1	10,8	0,0	22,8	1	8,0	0,0
0	1	23	Rara											RaraCls	192,0	25,8	1	9,1	0,0	25,6	1	9,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	8,1	0,0	7,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	694	1	9,1	0,0	689	1	9,0	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	7,7	0,0	7,5	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	22,0	1	7,7	0,0	21,5	1	7,5	0,0
0	1	24	Rara											RaraCls	192,0	33,0	1	11,6	0,0	29,1	1	10,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	10,2	0,0	9,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	891	1	11,6	0,0	784	1	10,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	9,8	0,0	8,7	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	27,8	1	9,8	0,0	24,7	1	8,7	0,0
0	1	33	Rara											RaraCls	192,0	73,9	1	-39,8	0,0	48,4	1	-25,7	0,0
			Freq	0,3	0,08	233	1	-33,8	0,0	-21,9	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	1413	1	-39,8	0,0	912	1	-25,7	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-31,9	0,0	-20,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	59,7	1	-31,9	0,0	39,0	1	-20,6	0,0
0	1	35	Rara											RaraCls	192,0	76,9	1	-41,5	0,0	53,2	1	-28,3	0,0
			Freq	0,3	0,08	233	1	-35,3	0,0	-24,1	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	1473	1	-41,5	0,0	1003	1	-28,3	0,0
			Perm	0,2	0,09	233	1	-33,3	0,0	-22,7	0,0	1,000	0,000	PermCls	144,0	62,2	1	-33,3	0,0	42,9	1	-22,7	0,0
0	1	46	Rara											RaraCls	192,0	70,5	1	-37,9	0,0	51,2	1	-27,2	0,0
			Freq	0,3	0,08	233	1	-32,2	0,0	-23,1	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	1346	1	-37,9	0,0	965	1	-27,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-30,4	0,0	-21,8	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	57,0	1	-30,4	0,0	41,2	1	-21,8	0,0
0	1	64	Rara											RaraCls	192,0	51,3	1	-27,3	0,0	39,6	1	-20,9	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-23,1	0,0	-17,7	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	968	1	-27,3	0,0	741	1	-20,9	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-21,7	0,0	-16,6	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	41,1	1	-21,7	0,0	31,6	1	-16,6	0,0
0	1	88	Rara											RaraCls	192,0	80,0	1	-43,2	0,0	67,5	1	-36,2	0,0
			Freq	0,3	0,09	233	1	-36,6	0,0	-30,7	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	1535	1	-43,2	0,0	1286	1	-36,2	0,0
			Perm	0,2	0,10	233	1	-34,5	0,0	-28,8	0,0	1,000	0,000	PermCls	144,0	64,4	1	-34,5	0,0	54,2	1	-28,8	0,0
0	1	90	Rara											RaraCls	192,0	98,2	1	-53,7	0,0	92,0	1	-50,1	0,0
			Freq	0,3	0,16	164	1	-45,7	0,0	-42,6	0,0	0,726	0,688	RaraFer	3600	1908	1	-53,7	0,0	1781	1	-50,1	0,0
			Perm	0,2	0,17	164	1	-43,1	0,0	-40,2	0,0	0,723	0,691	PermCls	144,0	79,7	1	-43,1	0,0	74,5	1	-40,2	0,0
0	1	91	Rara											RaraCls	192,0	100,8	1	-55,2	0,0	100,6	1	-55,1	0,0
			Freq	0,3	0,18	164	1	-47,0	0,0	-46,9	0,0	0,708	0,707	RaraFer	3600	1962	1	-55,2	0,0	1958	1	-55,1	0,0
			Perm	0,2	0,19	164	1	-44,3	0,0	-44,2	0,0	0,708	0,707	PermCls	144,0	81,9	1	-44,3	0,0	81,7	1	-44,2	0,0
0	1	92	Rara											RaraCls	192,0	91,2	1	-49,6	0,0	97,0	1	-53,0	0,0
			Freq	0,3	0,16	164	1	-42,2	0,0	-45,1	0,0	0,689	0,725	RaraFer	3600	1763	1	-49,6	0,0	1883	1	-53,0	0,0
			Perm	0,2	0,17	164	1	-39,8	0,0	-42,5	0,0	0,691	0,723	PermCls	144,0	73,8	1	-39,8	0,0	78,7	1	-42,5	0,0
0	1	97	Rara											RaraCls	192,0	65,2	1	-34,9	0,0	77,1	1	-41,6	0,0
			Freq	0,3	0,08	233	1	-29,5	0,0	-35,2	0,0	0,000	1,000	RaraFer	3600	1240	1	-34,9	0,0	1477	1	-41,6	0,0
			Perm	0,2	0,09	233	1	-27,8	0,0	-33,1	0,0	0,000	1,000	PermCls	144,0	52,3	1	-27,8	0,0	62,0	1	-33,1	0,0
0	1	98	Rara											RaraCls	192,0	19,3	1	-6,8	0,0	44,0	1	-15,6	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-5,4	0,0	-12,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	518	1	-6,8	0,0	1197	1	-15,6	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-4,9	0,0	-12,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	14,1	1	-4,9	0,0	34,1	1	-12,0	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	102	Perm	0,2	0,00	0	1	-24,1	0,0	-15,2	0,0	0,000	0,000	PermCis	144,0	56,6	1	-24,1	0,0	36,1	1	-15,2	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	38,7	1	-16,3	0,0	32,6	1	-13,7	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-13,8	0,0	-11,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	901	1	-16,3	0,0	757	1	-13,7	0,0	
1	1	107	Perm	0,2	0,00	0	1	-12,9	0,0	-10,9	0,0	0,000	0,000	PermCis	144,0	30,8	1	-12,9	0,0	26,0	1	-10,9	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	69,1	1	-29,7	0,0	51,1	1	-21,7	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-25,0	0,0	-18,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1642	1	-29,7	0,0	1199	1	-21,7	0,0	
1	1	114	Perm	0,2	0,00	0	1	-23,4	0,0	-17,2	0,0	0,000	0,000	PermCis	144,0	55,0	1	-23,4	0,0	40,7	1	-17,2	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	59,6	1	36,0	0,0	34,2	1	20,4	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	30,1	0,0	17,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	997	1	36,0	0,0	563	1	20,4	0,0	
1	1	122	Perm	0,2	0,00	0	1	28,1	0,0	15,9	0,0	0,000	0,000	PermCis	144,0	46,9	1	28,1	0,0	26,8	1	15,9	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	83,8	1	51,4	0,0	54,3	1	32,7	0,0
			Freq	0,3	0,08	219	1	42,9	0,0	27,3	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	1422	1	51,4	0,0	905	1	32,7	0,0	
1	1	124	Perm	0,2	0,08	219	1	40,1	0,0	25,6	0,0	1,000	0,000	PermCis	144,0	66,2	1	40,1	0,0	42,7	1	25,6	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	89,8	1	55,3	0,0	62,3	1	37,7	0,0
			Freq	0,3	0,09	219	1	46,2	0,0	31,5	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	1530	1	55,3	0,0	1043	1	37,7	0,0	
1	1	125	Perm	0,2	0,09	219	1	43,2	0,0	29,5	0,0	1,000	0,000	PermCis	144,0	71,0	1	43,2	0,0	49,1	1	29,5	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	86,3	1	37,5	0,0	12,3	1	5,1	0,0
			Freq	0,3	0,15	303	1	31,3	0,0	4,3	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	2075	1	37,5	0,0	283	1	5,1	0,0	
1	1	135	Perm	0,2	0,16	303	1	29,3	0,0	4,0	0,0	1,000	0,000	PermCis	144,0	68,3	1	29,3	0,0	9,7	1	4,0	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	78,3	1	47,8	0,0	57,8	1	34,8	0,0
			Freq	0,3	0,07	219	1	40,0	0,0	29,1	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	1324	1	47,8	0,0	964	1	34,8	0,0	
1	1	151	Perm	0,2	0,08	219	1	37,4	0,0	27,2	0,0	1,000	0,000	PermCis	144,0	61,8	1	37,4	0,0	45,5	1	27,2	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	86,2	1	37,5	0,0	12,3	1	5,1	0,0
			Freq	0,3	0,15	303	1	31,3	0,0	4,3	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	2073	1	37,5	0,0	282	1	5,1	0,0	
1	1	152	Perm	0,2	0,16	303	1	29,3	0,0	4,0	0,0	1,000	0,000	PermCis	144,0	68,2	1	29,3	0,0	9,6	1	4,0	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	61,7	1	37,3	0,0	4,2	1	2,4	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	31,2	0,0	2,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1032	1	37,3	0,0	67	1	2,4	0,0	
1	1	153	Perm	0,2	0,00	0	1	29,2	0,0	1,9	0,0	0,000	0,000	PermCis	144,0	48,6	1	29,2	0,0	3,2	1	1,9	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	68,2	1	29,3	0,0	55,3	1	23,6	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	24,4	0,0	19,6	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1619	1	29,3	0,0	1303	1	23,6	0,0	
1	1	177	Perm	0,2	0,00	0	1	22,8	0,0	18,4	0,0	0,000	0,000	PermCis	144,0	53,6	1	22,8	0,0	43,4	1	18,4	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	82,2	1	50,3	0,0	65,1	1	39,4	0,0
			Freq	0,3	0,07	219	1	42,0	0,0	32,9	0,0	1,000	0,000	RaraFer	3600	1393	1	50,3	0,0	1091	1	39,4	0,0	
1	1	179	Perm	0,2	0,08	219	1	39,3	0,0	30,8	0,0	1,000	0,000	PermCis	144,0	64,8	1	39,3	0,0	51,2	1	30,8	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	111,5	1	69,6	0,0	102,5	1	63,6	0,0
			Freq	0,3	0,16	155	1	58,2	0,0	53,1	0,0	0,730	0,684	RaraFer	3600	1928	1	69,6	0,0	1760	1	63,6	0,0	
1	1	180	Perm	0,2	0,17	155	1	54,4	0,0	49,7	0,0	0,727	0,686	PermCis	144,0	88,5	1	54,4	0,0	81,2	1	49,7	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	117,2	1	73,5	0,0	117,2	1	73,4	0,0
			Freq	0,3	0,18	155	1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,707	0,707	RaraFer	3600	2035	1	73,5	0,0	2034	1	73,4	0,0	
1	1	181	Perm	0,2	0,19	155	1	57,4	0,0	57,4	0,0	0,707	0,707	PermCis	144,0	93,1	1	57,4	0,0	93,1	1	57,4	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	100,8	1	62,5	0,0	109,6	1	68,4	0,0
			Freq	0,3	0,16	155	1	52,2	0,0	57,1	0,0	0,684	0,730	RaraFer	3600	1729	1	62,5	0,0	1893	1	68,4	0,0	
1	1	186	Perm	0,2	0,16	155	1	48,8	0,0	53,4	0,0	0,686	0,727	PermCis	144,0	79,8	1	48,8	0,0	87,0	1	53,4	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	61,7	1	37,3	0,0	78,2	1	47,8	0,0
			Freq	0,3	0,07	219	1	31,1	0,0	39,9	0,0	0,000	1,000	RaraFer	3600	1032	1	37,3	0,0	1322	1	47,8	0,0	
1	1	187	Perm	0,2	0,08	219	1	29,1	0,0	37,3	0,0	0,000	1,000	PermCis	144,0	48,5	1	29,1	0,0	61,6	1	37,3	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	18,8	1	-7,8	0,0	28,7	1	12,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	9,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	434	1	-7,8	0,0	664	1	12,0	0,0	
1	1	189	Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,0	9,2	0,0	0,000	0,000	PermCis	144,0	14,8	1	-6,2	0,0	22,1	1	9,2	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	56,6	1	24,2	0,0	7,2	1	3,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	20,2	0,0	2,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1336	1	24,2	0,0	165	1	3,0	0,0	
1	1	190	Perm	0,2	0,00	0	1	18,8	0,0	2,3	0,0	0,000	0,000	PermCis	144,0	44,5	1	18,8	0,0	5,7	1	2,3	0,0	
			Rara												RaraCis	192,0	16,8	1	7,0	0,0	12,4	1	-5,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	5,8	0,0	0,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	387	1	7,0	0,0	285	1	-5,2	0,0	
			Perm	0,2	0,00	0	1	5,4	0,0	0,9	0,0	0,000	0,000	PermCis	144,0	13,0	1	5,4	0,0	9,8	1	-4,1	0,0	

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

FRECCHE					
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Frecce limite	mm calc	Com bin
1	1	124	28,00	10,10	1
1	1	125	28,00	9,97	1
1	1	128	28,00	9,90	1
1	1	129	28,00	9,87	1
1	1	133	28,00	9,86	1
1	1	147	28,00	9,87	1
1	1	148	28,00	9,89	1
1	1	151	28,00	9,96	1
1	1	152	28,00	10,08	1
1	1	180	28,00	10,34	1
1	1	185	28,00	10,32	1

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s. cmg/m	Ay s. cmg/m	Ax i
--------------	------------	-----------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	--------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	------

## C.D.S.

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εx *10000	εy *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	1	113	-4010	-22003	12555	4494	22189	-71	3	17	15	77	4,0	8,6	5,1	15,5	1,6		-4,0
1	1	225	-3401	-41307	9168	2849	15444	185	2	10	13	37	4,0	4,4	4,0	7,7	1,2		-4,5
1	1	226	-2941	-49795	2294	-1384	17632	1003	2	9	14	22	4,0	4,0	4,0	7,7	0,3		-4,8

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εx *10000	εy *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	2	5	-3870	-33204	8263	-5315	-21370	-1302	8	11	88	36	4,4	13,4	4,0	7,2	1,1	2,49	-5,0
1	2	9	-3822	-33023	8242	-5304	-21338	1295	3	11	16	33	5,2	13,4	4,0	7,3	1,1	2,49	-5,0
1	2	16	-4521	-22688	8328	-4624	-21710	-352	3	8	17	19	4,2	15,3	4,0	8,2	1,1	2,30	-4,6
1	2	20	-9138	-32610	10072	-4164	-19632	298	3	18	18	84	4,0	11,7	4,0	6,5	1,3	2,22	-4,4
1	2	105	-4214	-21935	12360	-4578	-22358	-134	3	12	15	44	5,2	16,0	4,0	8,8	1,6		-4,1
1	2	107	-3958	-21967	8114	-4970	-24084	192	3	13	15	46	5,0	16,9	4,0	9,0	1,0		-4,3
1	2	108	-3953	-21956	8104	-4962	-24050	-190	3	9	15	23	5,0	17,2	4,0	9,1	1,0		-4,3
1	2	110	-4214	-21934	12358	-4580	-22353	137	3	10	16	27	5,0	16,3	4,0	8,9	1,6		-4,1
1	2	217	-3175	-41530	9655	-2879	-15381	-180	2	11	13	38	4,0	7,7	4,0	4,4	1,2		-4,5
1	2	218	-1630	-49030	2058	-961	-17714	-999	1	9	11	19	4,0	7,9	4,0	4,1	0,3		-4,8

## S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εx *10000	εy *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	1	1	-5354	-32853	6410	4397	17195	1198	2	5	15	18	4,0	7,6	5,4	13,9	1,2	2,06	-4,1
1	1	4	-3675	-22444	6816	3686	18210	55	2	5	17	18	4,0	8,6	5,3	15,6	1,6		-3,6
1	1	11	-5063	-32572	7168	4356	17086	-1174	2	5	15	17	4,0	7,4	5,3	13,5	1,3	2,06	-4,1
1	1	12	-3904	-31007	7030	4999	20078	1230	2	6	18	18	4,0	8,4	4,9	15,8	0,9		-3,8
1	1	104	-6752	-24475	4635	4853	19868	-242	2	5	16	18	4,0	8,7	4,1	16,5	0,9		-3,8
1	1	111	-7684	-21293	5559	4838	19866	201	2	5	16	18	4,0	9,0	5,0	17,0	1,0		-3,8
1	1	113	-4020	-21601	7279	3674	18263	-27	2	10	17	74	4,0	8,6	5,1	15,5	1,6		-3,6
1	1	225	-3401	-41307	5887	2849	15444	185	2	6	19	23	4,0	4,4	4,0	7,7	1,2		-3,9
1	1	226	-2941	-49795	2225	-1384	17632	1003	1	6	13	19	4,0	4,0	4,0	7,7	0,3		-4,0

## S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εx *10000	εy *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	2	5	-4362	-31209	5484	-4287	-16444	-1122	2	5	15	18	4,4	13,4	4,0	7,2	1,1	2,06	-4,1
1	2	9	-4322	-31733	5471	-4278	-16890	1125	2	5	15	18	5,2	13,4	4,0	7,3	1,1	2,06	-4,1
1	2	16	-4605	-22462	4779	-3678	-17261	-283	2	5	14	18	4,2	15,3	4,0	8,2	1,1	2,02	-4,0
1	2	20	-8462	-31582	5364	-3244	-15475	186	2	5	13	17	4,0	11,7	4,0	6,5	1,3	1,98	-4,0
1	2	105	-4162	-21541	7029	-3751	-18425	-82	2	9	17	61	5,2	16,0	4,0	8,8	1,6		-3,6
1	2	107	-7834	-37218	5484	-4937	-22612	518	2	6	16	18	5,0	16,9	4,0	9,0	1,0		-3,8
1	2	108	-7820	-37172	5476	-4921	-22557	-513	2	6	16	18	5,0	17,2	4,0	9,1	1,0		-3,8
1	2	110	-4161	-21538	7028	-3753	-18419	87	2	9	17	61	5,0	16,3	4,0	8,9	1,6		-3,6
1	2	217	-3175	-41530	6340	-2879	-15381	-180	2	6	12	24	4,0	7,7	4,0	4,4	1,2		-3,9
1	2	218	-1527	-41338	1772	-781	-14650	-783	1	5	8	18	4,0	7,9	4,0	4,1	0,3		-4,0

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

			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	1	1	Rara											RaraCls	192,0	20,4	1	3,0	-8,2	65,9	1	10,4	-40,7
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,6	-7,0	9,2	-34,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	280	1	3,0	-8,2	711	1	10,4	-40,7
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,5	-6,6	8,8	-32,6	0,000	0,000	PermCls	144,0	16,9	1	2,5	-6,6	55,9	1	8,8	-32,6
1	1	4	Rara											RaraCls	192,0	18,7	1	2,8	-4,8	90,0	1	13,9	-27,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,3	-4,0	11,7	-22,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	322	1	2,8	-4,8	1524	1	13,9	-27,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,2	-3,8	11,0	-21,3	0,000	0,000	PermCls	144,0	14,8	1	2,2	-3,8	71,9	1	11,0	-21,3
1	1	11	Rara											RaraCls	192,0	20,2	1	3,0	-8,1	65,1	1	10,3	-40,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,6	-6,9	9,0	-34,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	276	1	3,0	-8,1	702	1	10,3	-40,2
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,5	-6,5	8,6	-32,2	0,000	0,000	PermCls	144,0	16,7	1	2,5	-6,5	55,3	1	8,6	-32,2
1	1	12	Rara											RaraCls	192,0	27,7	1	4,2	-6,9	98,2	1	15,2	-39,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,5	-5,8	12,8	-32,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	485	1	4,2	-6,9	1454	1	15,2	-39,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	3,3	-5,4	12,0	-30,9	0,000	0,000	PermCls	144,0	21,9	1	3,3	-5,4	78,4	1	12,0	-30,9
1	1	104	Rara											RaraCls	192,0	22,1	1	3,3	-4,6	97,7	1	15,1	-27,8
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,8	-3,9	12,7	-23,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	409	1	3,3	-4,6	1709	1	15,1	-27,8
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,6	-3,6	12,0	-22,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	17,5	1	2,6	-3,6	78,0	1	12,0	-22,0
1	1	111	Rara											RaraCls	192,0	22,1	1	3,3	-5,3	97,6	1	15,2	-25,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,8	-4,4	12,8	-21,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	391	1	3,3	-5,3	1779	1	15,2	-25,2
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,6	-4,1	12,0	-19,9	0,000	0,000	PermCls	144,0	17,5	1	2,6	-4,1	77,9	1	12,0	-19,9
1	1	113	Rara											RaraCls	192,0	18,7	1	2,8	-5,1	89,4	1	13,8	-26,4
			Freq	0,3	0,00	0	1	2,3	-4,3	11,6	-22,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	313	1	2,8	-5,1	1527	1	13,8	-26,4
			Perm	0,2	0,00	0	1	2,2	-4,0	10,9	-20,8	0,000	0,000	PermCls	144,0	14,8	1	2,2	-4,0	71,4	1	10,9	-20,8
1	1	225	Rara											RaraCls	192,0	13,1	1	2,0	-2,3	69,6	1	10,6	-28,4
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,6	-2,0	8,8	-24,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	252	1	2,0	-2,3	992	1	10,6	-28,4
			Perm	0,2	0,00	0	1	1,5	-1,8	8,2	-22,6	0,000	0,000	PermCls	144,0	10,1	1	1,5	-1,8	53,7	1	8,2	-22,6
1	1	226	Rara											RaraCls	192,0	6,5	1	-1,0	-2,0	78,7	1	12,1	-34,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,4	-1,7	10,0	-28,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	100	1	-1,0	-2,0	1098	1	12,1	-34,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,3	-1,6	9,3	-27,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	5,1	1	-0,8	-1,6	60,9	1	9,3	-27,0

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

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)

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

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	2	5	Rara											RaraCls	192,0	19,7	1	-2,9	-7,4	64,0	1	-10,1	-39,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,5	-6,2	-8,9	-33,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	280	1	-2,9	-7,4	694	1	-10,1	-39,2
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,4	-5,9	-8,5	-31,4	0,000	0,000	PermCls	144,0	16,4	1	-2,4	-5,9	54,4	1	-8,5	-31,4
1	2	9	Rara											RaraCls	192,0	19,7	1	-2,9	-7,3	64,0	1	-10,1	-39,1
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,5	-6,2	-8,9	-33,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	280	1	-2,9	-7,3	695	1	-10,1	-39,1
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,4	-5,8	-8,5	-31,3	0,000	0,000	PermCls	144,0	16,3	1	-2,4	-5,8	54,4	1	-8,5	-31,3
1	2	16	Rara											RaraCls	192,0	16,1	1	-2,4	-6,2	70,4	1	-10,8	-28,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,1	-5,3	-9,4	-24,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	225	1	-2,4	-6,2	1013	1	-10,8	-28,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,0	-5,0	-9,0	-22,7	0,000	0,000	PermCls	144,0	13,5	1	-2,0	-5,0	59,5	1	-9,0	-22,7
1	2	20	Rara											RaraCls	192,0	12,2	1	-1,9	-9,0	58,5	1	-9,3	-37,5
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,7	-7,8	-8,2	-32,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	101	1	-1,9	-9,0	603	1	-9,3	-37,5
			Perm	0,2	0,00	0	1	-1,6	-7,3	-7,8	-30,3	0,000	0,000	PermCls	144,0	10,3	1	-1,6	-7,3	49,7	1	-7,8	-30,3
1	2	105	Rara											RaraCls	192,0	18,8	1	-2,8	-5,1	90,2	1	-13,9	-26,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,4	-4,3	-11,7	-22,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	315	1	-2,8	-5,1	1548	1	-13,9	-26,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,2	-4,1	-11,0	-20,8	0,000	0,000	PermCls	144,0	14,9	1	-2,2	-4,1	72,0	1	-11,0	-20,8
1	2	107	Rara											RaraCls	192,0	22,6	1	-3,4	-5,4	99,1	1	-15,4	-25,6
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,8	-4,5	-13,0	-21,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	400	1	-3,4	-5,4	1811	1	-15,4	-25,6
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,7	-4,2	-12,2	-20,2	0,000	0,000	PermCls	144,0	17,8	1	-2,7	-4,2	79,2	1	-12,2	-20,2
1	2	108	Rara											RaraCls	192,0	22,5	1	-3,4	-5,4	98,9	1	-15,4	-25,5
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,8	-4,5	-12,9	-21,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	398	1	-3,4	-5,4	1806	1	-15,4	-25,5
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,7	-4,2	-12,1	-20,1	0,000	0,000	PermCls	144,0	17,8	1	-2,7	-4,2	79,0	1	-12,1	-20,1
1	2	110	Rara											RaraCls	192,0	18,9	1	-2,8	-5,1	90,2	1	-13,9	-26,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,4	-4,3	-11,7	-22,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	316	1	-2,8	-5,1	1548	1	-13,9	-26,3
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,2	-4,0	-11,0	-20,8	0,000	0,000	PermCls	144,0	14,9	1	-2,2	-4,0	72,0	1	-11,0	-20,8
1	2	217	Rara											RaraCls	192,0	13,2	1	-2,0	-2,2	69,3	1	-10,6	-28,6
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,6	-1,8	-8,7	-24,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	260	1	-2,0	-2,2	982	1	-10,6	-28,6
			Perm	0,2	0,00	0	1	-1,5	-1,7	-8,1	-22,7	0,000	0,000	PermCls	144,0	10,2	1	-1,5	-1,7	53,4	1	-8,1	-22,7
1	2	218	Rara											RaraCls	192,0	3,0	1	-0,5	-1,7	79,2	1	-12,2	-33,7
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,4	-1,4	-10,1	-28,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	33	1	-0,5	-1,7	1116	1	-12,2	-33,7
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,4	-1,3	-9,4	-26,6	0,000	0,000	PermCls	144,0	2,3	1	-0,4	-1,3	61,3	1	-9,4	-26,6

## SOVRARESISTENZE PIASTRE

## COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER LE PIASTRE

Quota N.ro	Perimetro N.ro	Sisma X Canale Valore	Sisma Y Canale Valore	Sisma Z Canale Valore
0	1	8 1,10	9 1,10	
1	1	8 1,00	9 1,00	

## SOVRARESISTENZE SHELL

## COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER GLI SHELL

GrupQuota N.ro	Generatr. N.ro	Sisma X Canale Valore	Sisma Y Canale Valore	Sisma Z Canale Valore
1	1	8 1,00	9 1,00	
1	2	8 1,00	9 1,00	

## DETTAGLI COSTRUTTIVI

GrupQuota N.ro	Generatr. N.ro	Lungh. (cm)	L crit. (cm)	As (cmq/m)	ρ %
1	1	1000	200	83,60	1,04
1	2	1000	200	83,60	1,04

---

## RELAZIONE GEOTECNICA

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*”.

Per il calcolo delle strutture in oggetto si adotteranno i criteri della Geotecnica e della Scienza delle Costruzioni.

### • **CAPACITÀ PORTANTE DELLE PLATEE**

La verifica agli S.L.U. delle platee di fondazione risulta particolarmente difficoltosa poiché tali fondazioni spesso hanno forme non rettangolari e pertanto non è possibile valutarne la capacità portante attraverso le classiche formule della geotecnica.

Per potere valutare la portanza delle platee si è quindi implementato un tipo di verifica in cui la fondazione viene modellata per intero (potendo essere costituita, nella forma più generale, da travi rovesce, plinti, pali e platee).

In particolare, gli elementi strutturali vengono modellati in campo elastico lineare, mentre il terreno viene modellato come un letto di molle:

- a) lineari elastiche e non reagenti a trazione per le platee;
- b) molle non lineari elasto-plastiche non reagenti a trazione per le travi *Winkler* ed i plinti diretti.

Per le molle elastiche delle platee viene calcolato anche il limite elastico, al fine di bloccare il calcolo del moltiplicatore dei carichi qualora venga raggiunto tale limite.

Il legame di tipo elastico reagente a sola compressione è ottenuto utilizzando come rigidità all'origine la costante di *Winkler* del terreno. Il modello così ottenuto è in grado di tenere in conto dell'eterogeneità del terreno in maniera puntuale. Su tale modello viene quindi condotta un'analisi non lineare a controllo di forza immettendo le forze agenti sulla fondazione.

Il calcolo viene interrotto quando le molle delle platee attingono al loro limite elastico o qualora venga raggiunto uno stato di incipiente formazione di cerniere plastiche nelle travi *Winkler*. In corrispondenza a tali eventi viene calcolato il moltiplicatore dei carichi.

### • **CALCOLO DEI CEDIMENTI**

Il calcolo viene eseguito sulla base della conoscenza delle tensioni nel sottosuolo.

$$\mu = \int \frac{\sigma(z)}{E} dz$$

essendo

$E$  = modulo elastico o edometrico

$\sigma(z)$  = tensione verticale nel sottosuolo dovuta all'incremento di carico  $q$

La distribuzione delle tensioni verticali viene valutata secondo l'espressione di *Steinbrenner*, considerando la pressione agente uniformemente su una superficie rettangolare di dimensioni  $B$  e  $L$ :

$$\sigma(z) = \frac{q}{4\pi} \left[ \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V} \times (V+1)}{V(V+V1)} + \left| \arctan \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V}}{V-V1} \right| \right]$$

con:

---



---


$$M = B / z$$

$$N = L / z$$

$$V = M^2 + N^2 + 1$$

$$V1 = (M \times N)^2$$

• **VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO DELLE FONDAZIONI SUPERFICIALI (NTC 2008 7.11.5.3.1)**

La verifica consiste nel controllare che la componente permanente degli spostamenti indotti dal sisma sia compatibile con la prestazione SLD della sovrastruttura.

Per determinare gli spostamenti permanenti post-sisma nel terreno si effettua una analisi non lineare del sistema fondazione-terreno modellando il terreno con un sistema di molle con legame costitutivo P-Y di tipo iperbolico, mediante le seguenti formule:

$$p(u) = \frac{u}{\frac{1}{E_s} + \frac{u}{p_u}}$$

essendo:

- p(u) : pressione di contatto
- u: cedimento non lineare
- Es: rigidezza tangente all'origine del terreno valutato come  $u_e/p$  ovvero come rapporto del cedimento elastico istantaneo e la pressione di contatto che lo provoca
- p<sub>u</sub>: pressione ultima del terreno valutato per i valori caratteristici del terreno

Lo spostamento permanente sarà quindi lo spostamento complessivo depurato della parte reversibile elastica:

$$u_r = u(p) - \frac{p}{E_s}$$

Tali spostamenti permanenti si determinano quindi come segue:

- si implementa il sistema fondazione + terreno non lineare secondo il modello sopra descritto;
- si esegue il calcolo non lineare del sistema fondazione-terreno imponendo i carichi dello SLD;
- si portano a zero i carichi esterni e si valutano gli spostamenti residui (che sono appunto i cedimenti permanenti SLD cercati).

La verifica di compatibilità degli spostamenti viene quindi effettuata dal progettista in funzione delle caratteristiche della struttura e delle prestazioni assegnate ovvero utilizzando un riferimento tecnico riconosciuto dalla NTC 2008 quali UNI EN 2007, FEMA 27X, Circolari applicative, linee guida, etc...



---

---

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate sia nella tabella di stampa della portanza globale della fondazione, sia nella tabella della portanza di fondazione delle platee calcolata con analisi elastica del terreno:

*Tabella 1: Moltiplicatori di Collasso*

<b>Comb. Nro</b>	: Numero della combinazione
<b>Risultante</b>	: Valore della risultante delle forze trasmesse dalla fondazione per la combinazione attuale
<b>Resistenza</b>	: Valore della resistenza del terreno mobilitata in base al moltiplicatore dei carichi attuale
<b>Moltipl.Collasso</b>	: Valore del moltiplicatore dei carichi con cui è stato eseguito il calcolo. Poiché tutti i coefficienti di sicurezza sono già stati considerati nei carichi e nelle caratteristiche dei materiali, un moltiplicatore = 1 significa che la verifica di portanza è soddisfatta.
<b>%Pl.Molle</b>	: Percentuale delle molle in fase plastica nella combinazione attuale
<b>STATUS</b>	: Per moltiplicatori di collasso < 1 mostra NOVERIF, altrimenti OK

*Tabella 2: Abbassamenti*

<b>Nodo3d</b>	: Numero del nodo3d a cui si riferisce la molla elasto-plastica
<b>SpostZ</b>	: Abbassamento della molla elasto-plastica in corrispondenza del nodo3d
<b>SpostZ/SpostEl</b>	: Fattore di plasticizzazione della molla:

*FASE ELASTICA  $\leq 1$  ; FASE PLASTICA  $> 1$*

*Se per alcuni nodi non è stato possibile ottenere la caratterizzazione geotecnica, allora tali nodi vengono esclusi dal modello di calcolo e la relativa molla viene contrassegnata in stampa con la sigla 'SCARTATA'*

# **DATI GENERALI**

## **COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA**

	TABELLA M1	TABELLA M2	
Tangente Resist. Taglio	1,00	1,25	
Peso Specifico	1,00	1,00	
Coesione Efficace (c'k)	1,00	1,25	
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1,00	1,40	
Tipo Approccio	Doppia Combinaz.:(A1+M1+R1) e (A2+M1/M2+R2/R3)		
Tipo di fondazione	Platea		
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante	1,00	1,80	
Scorrimento	1,00	1,10	
Resist. alla Base	1,00	1,45	
Resist. Lat. a Compr.	1,00	1,45	
Resist. Lat. a Traz.	1,00	1,60	
Carichi Trasversali	1,00	1,60	
Fattore di correlazione CSI per il calcolo di Rk pali			1,00

## **GEOMETRIA PLATEA**

Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro
5	25	28	27	26	1	6	28	30	29	27	1	7	30	32	31	29	1	8	33	34	28	25	1
9	35	36	34	33	1	10	28	34	37	30	1	11	37	38	32	30	1	12	39	40	38	37	1
13	37	34	36	39	1	14	39	36	41	42	1	15	43	38	40	44	1	16	32	38	43	45	1
17	46	41	36	35	1	18	31	32	45	47	1	19	48	51	50	49	1	20	51	53	52	50	1
21	53	55	54	52	1	22	49	47	45	48	1	23	48	45	43	56	1	24	51	48	56	57	1
25	56	43	44	58	1	26	57	56	58	59	1	27	51	57	60	53	1	28	60	61	55	53	1
29	62	63	61	60	1	30	59	62	60	57	1	31	41	46	64	65	1	32	65	64	66	67	1
33	41	65	68	42	1	34	44	40	69	70	1	35	40	39	42	69	1	36	70	69	71	72	1
37	68	71	69	42	1	38	44	70	73	58	1	39	67	74	68	65	1	40	72	71	75	76	1
41	71	68	74	75	1	42	72	76	77	78	1	43	70	72	78	73	1	44	73	79	59	58	1
45	79	73	78	80	1	46	80	78	77	81	1	47	80	83	82	79	1	48	59	79	82	62	1
49	82	84	63	62	1	50	83	85	84	82	1	51	81	86	83	80	1	52	86	87	85	83	1
53	26	89	88	25	1	54	25	88	90	33	1	55	29	15	14	27	1	56	13	26	27	14	1
57	31	47	2	15	1	58	33	90	91	35	1	59	35	91	92	46	1	60	2	47	49	22	1
61	50	23	22	49	1	62	54	55	93	94	1	63	52	54	24	23	1	64	55	61	95	93	1
65	61	63	96	95	1	66	46	92	97	64	1	67	64	97	98	66	1	68	67	66	16	17	1
69	75	18	6	76	1	70	18	75	74	17	1	71	63	84	99	96	1	72	100	99	84	85	1
73	81	77	19	20	1	74	6	19	77	76	1	75	101	100	85	87	1	76	21	87	86	20	1
77	1	89	26	13	1	78	11	24	54	94	1	79	66	98	5	16	1	80	87	21	9	101	1
81	29	31	15	15	1	82	23	50	52	52	1	83	67	17	74	74	1	84	86	81	20	20	1

## **COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,50	1,05	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.Par.q<30Kn	1,50	1,05	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.Neve h<=1000	0,75	1,50	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
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30

## **COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1**

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.Amb.affol.	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.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.Neve h<=1000	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
Corr. Tors. dir. 0	1,00	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-0,30	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

## **COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1**

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Par.q<30Kn	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00

**COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1**

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

**COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,30	0,91	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.Par.q<30Kn	1,30	0,91	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.Neve h<=1000	0,65	1,30	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
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30

**COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2**

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.Amb.affol.	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.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.Neve h<=1000	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
Corr. Tors. dir. 0	1,00	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-0,30	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

**COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2**

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Par.q<30Kn	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

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

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,00	0,70
Var.Par.q<30Kn	1,00	0,70
Var.Neve h<=1000	0,50	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00

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

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,70	0,60
Var.Par.q<30Kn	0,70	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00

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

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,60
Var.Par.q<30Kn	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

**PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO**

	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
Comb	Result	Resist	Moltip.	%PI.	Result	Resist	Moltip.	%PI.	Moltip.	STATUS

N.ro	(t)	(t)	Collasso	Moll	(t)	(t)	Collasso	Moll	Minimo	(m)
A1 / 1	1187	1247	1,050	0					1,050	OK
A1 / 2	1032	1084	1,050	0						OK
A2 / 1	990	1039	1,050	0						OK
A2 / 2	856	898	1,050	0						OK
A2 / 3	690	725	1,050	0						OK
A2 / 4	690	725	1,050	0						OK
A2 / 5	690	725	1,050	0						OK
A2 / 6	690	725	1,050	0						OK
A2 / 7	690	725	1,050	0						OK
A2 / 8	690	725	1,050	0						OK
A2 / 9	690	725	1,050	0						OK
A2 / 10	690	725	1,050	0						OK
A2 / 11	690	725	1,050	0						OK
A2 / 12	690	725	1,050	0						OK
A2 / 13	690	725	1,050	0						OK
A2 / 14	690	725	1,050	0						OK
A2 / 15	690	725	1,050	0						OK
A2 / 16	690	725	1,050	0						OK
A2 / 17	690	725	1,050	0						OK
A2 / 18	690	725	1,050	0						OK
A2 / 19	690	725	1,050	0						OK
A2 / 20	690	725	1,050	0						OK
A2 / 21	690	725	1,050	0						OK
A2 / 22	690	725	1,050	0						OK
A2 / 23	690	725	1,050	0						OK
A2 / 24	690	725	1,050	0						OK
A2 / 25	690	725	1,050	0						OK
A2 / 26	690	725	1,050	0						OK
A2 / 27	690	725	1,050	0						OK
A2 / 28	690	725	1,050	0						OK
A2 / 29	690	725	1,050	0						OK
A2 / 30	690	725	1,050	0						OK
A2 / 31	690	725	1,050	0						OK
A2 / 32	690	725	1,050	0						OK
A2 / 33	690	725	1,050	0						OK
A2 / 34	690	725	1,050	0						OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.:A1 / 1															
DRENATE			NON DRENATE		DRENATE			NON DRENATE		DRENATE			NON DRENATE		
Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	
1	-0,407	ELAST.			2	-0,430	ELAST.			5	-0,408	ELAST.			
6	-0,430	ELAST.			9	-0,407	ELAST.			11	-0,408	ELAST.			
13	-0,417	ELAST.			14	-0,425	ELAST.			15	-0,429	ELAST.			
16	-0,418	ELAST.			17	-0,425	ELAST.			18	-0,429	ELAST.			
19	-0,428	ELAST.			20	-0,425	ELAST.			21	-0,418	ELAST.			
22	-0,429	ELAST.			23	-0,425	ELAST.			24	-0,418	ELAST.			
25	-0,298	ELAST.			26	-0,353	ELAST.			27	-0,360	ELAST.			
28	-0,305	ELAST.			29	-0,365	ELAST.			30	-0,310	ELAST.			
31	-0,367	ELAST.			32	-0,313	ELAST.			33	-0,260	ELAST.			
34	-0,268	ELAST.			35	-0,248	ELAST.			36	-0,257	ELAST.			
37	-0,273	ELAST.			38	-0,276	ELAST.			39	-0,262	ELAST.			
40	-0,265	ELAST.			41	-0,274	ELAST.			42	-0,279	ELAST.			
43	-0,277	ELAST.			44	-0,265	ELAST.			45	-0,314	ELAST.			
46	-0,266	ELAST.			47	-0,368	ELAST.			48	-0,313	ELAST.			
49	-0,368	ELAST.			50	-0,365	ELAST.			51	-0,310	ELAST.			
52	-0,360	ELAST.			53	-0,305	ELAST.			54	-0,353	ELAST.			
55	-0,298	ELAST.			56	-0,276	ELAST.			57	-0,273	ELAST.			
58	-0,265	ELAST.			59	-0,262	ELAST.			60	-0,268	ELAST.			
61	-0,260	ELAST.			62	-0,257	ELAST.			63	-0,248	ELAST.			
64	-0,308	ELAST.			65	-0,316	ELAST.			66	-0,366	ELAST.			
67	-0,373	ELAST.			68	-0,321	ELAST.			69	-0,282	ELAST.			
70	-0,283	ELAST.			71	-0,323	ELAST.			72	-0,324	ELAST.			
73	-0,282	ELAST.			74	-0,377	ELAST.			75	-0,380	ELAST.			
76	-0,380	ELAST.			77	-0,379	ELAST.			78	-0,323	ELAST.			
79	-0,279	ELAST.			80	-0,320	ELAST.			81	-0,377	ELAST.			
82	-0,274	ELAST.			83	-0,315	ELAST.			84	-0,266	ELAST.			
85	-0,308	ELAST.			86	-0,372	ELAST.			87	-0,365	ELAST.			
88	-0,290	ELAST.			89	-0,345	ELAST.			90	-0,250	ELAST.			

**PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.:A1 / 1**

DRENATE			NON DRENATE		DRENATE			NON DRENATE		DRENATE			NON DRENATE	
Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
91	-0,236	ELAST.			92	-0,250	ELAST.			93	-0,290	ELAST.		
94	-0,345	ELAST.			95	-0,250	ELAST.			96	-0,236	ELAST.		
97	-0,290	ELAST.			98	-0,346	ELAST.			99	-0,250	ELAST.		
100	-0,290	ELAST.			101	-0,345	ELAST.							

### • ELABORATI GRAFICI SINTETICI

Il presente paragrafo riporta gli **elaborati grafici sintetici** in conformità a quanto previsto nel par. 10.2 del D.M. 14 gennaio 2008.

Tali elaborati hanno lo scopo di riassumere il comportamento della struttura relativamente al tipo di analisi svolta. Per ogni singolo elaborato grafico si riportano schemi grafici e mappature cromatiche che schematizzano il comportamento complessivo della struttura.

Grazie alle mappature a colori, per ciascun tipo di risultato, si fornisce un quadro chiaro e sintetico: è possibile rilevare agevolmente il valore delle diverse grandezze in base al colore assunto dagli elementi della struttura. Ogni colore rappresenta un determinato valore, dal blu (corrispondente generalmente al valore massimo) al rosso (generalmente valore minimo), passando attraverso le varie sfumature di colore corrispondenti ai valori intermedi.

Accanto ad ogni risultato è riportata la scala cromatica con l'indicazione numerica del valore minimo e massimo.

A seguito vengono riportati anche i modelli di calcolo di input.

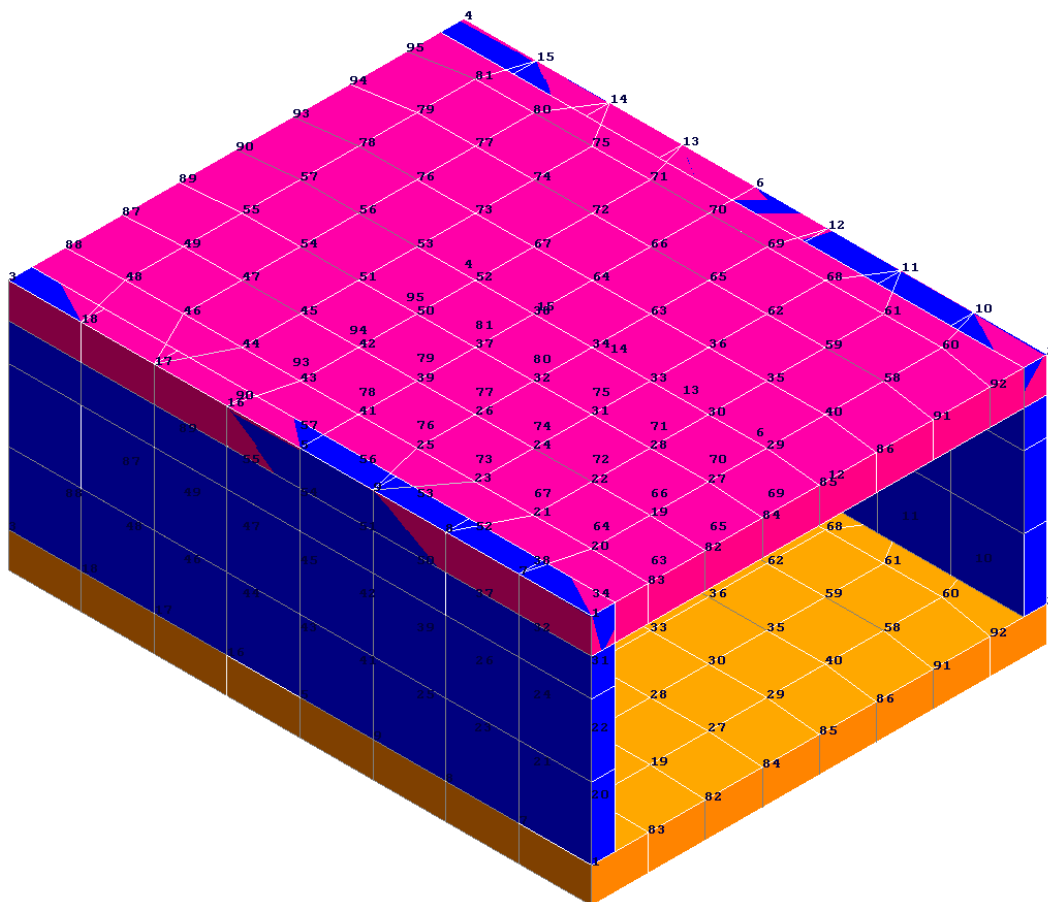


Figura 1. Modello di calcolo blocco

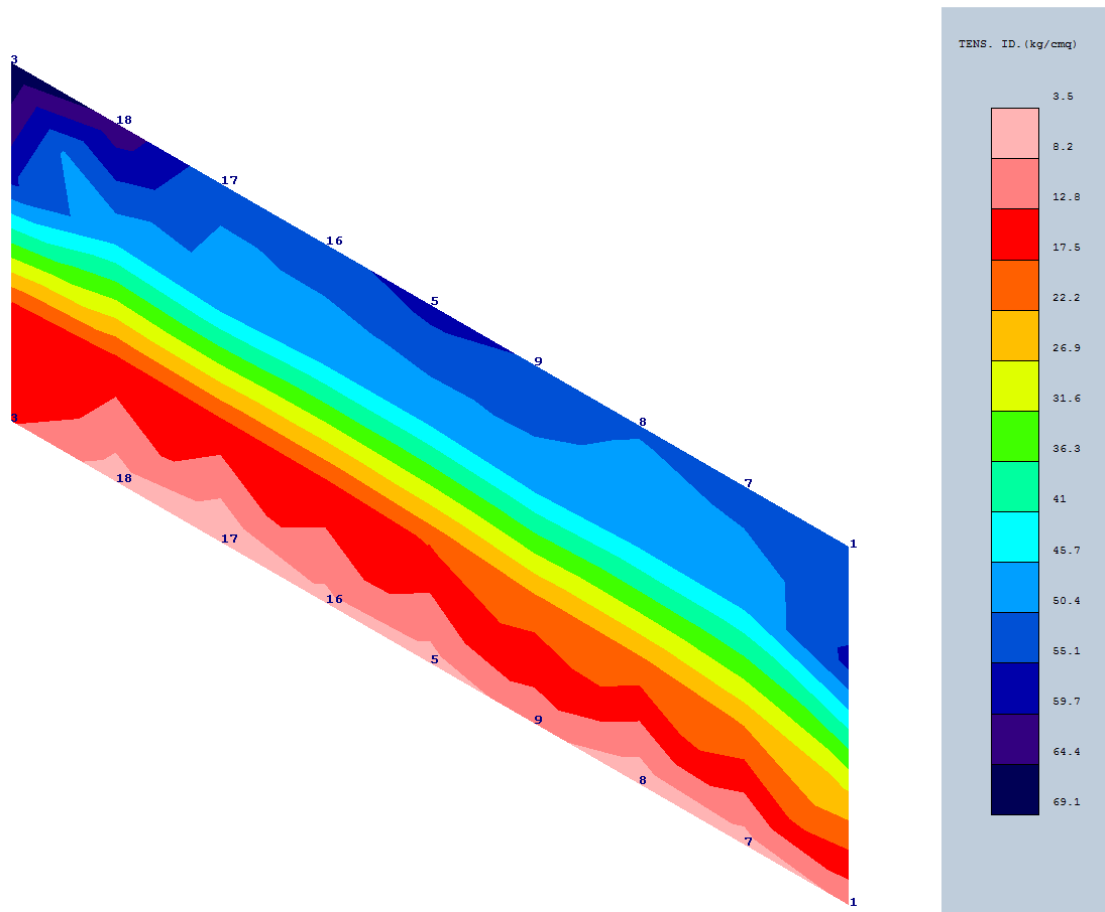


Figura 2. Tensioni ideali parete 1-3\_ combinazione 18

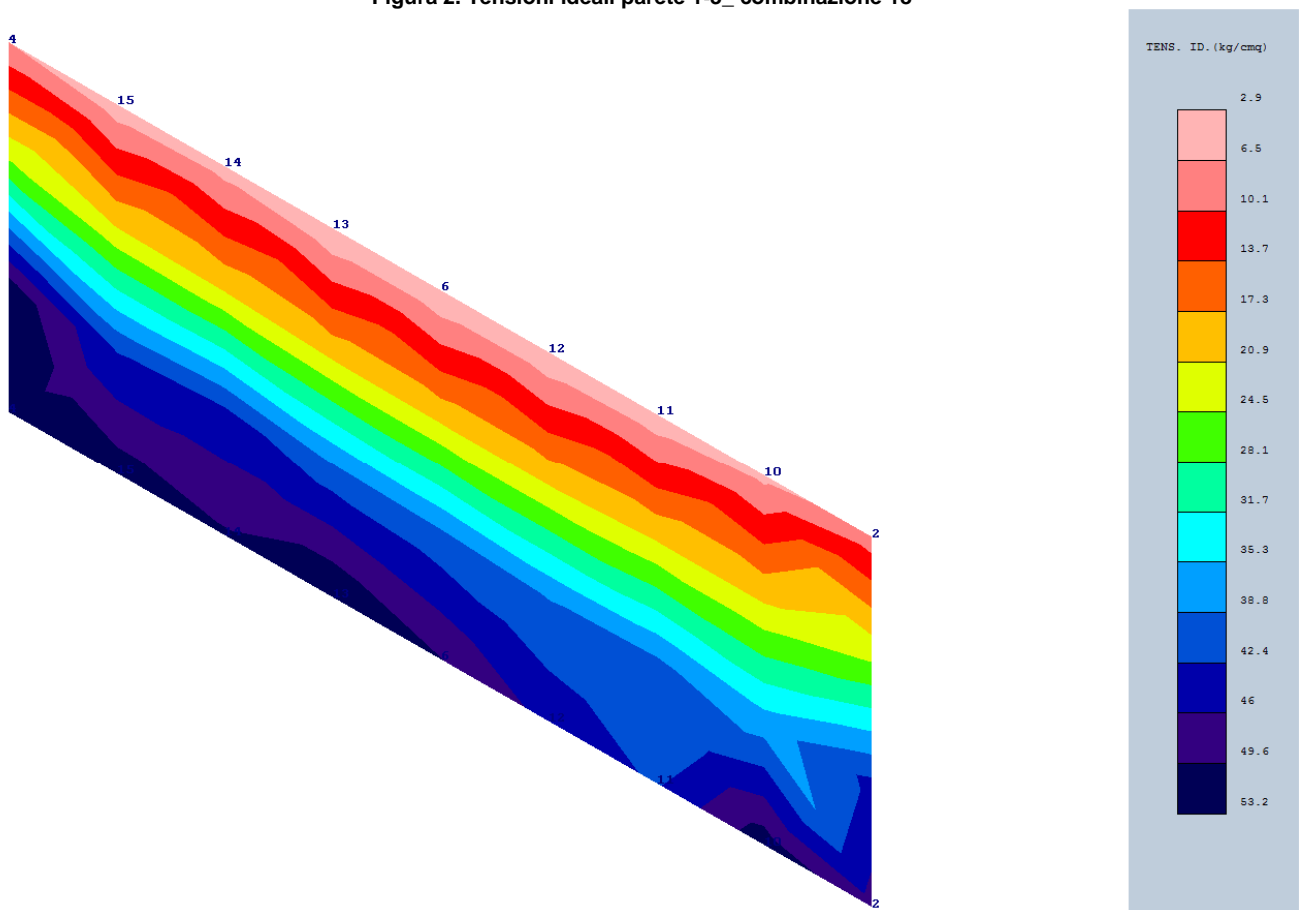


Figura 3. Tensioni ideali parete 2-4\_ combinazione 14

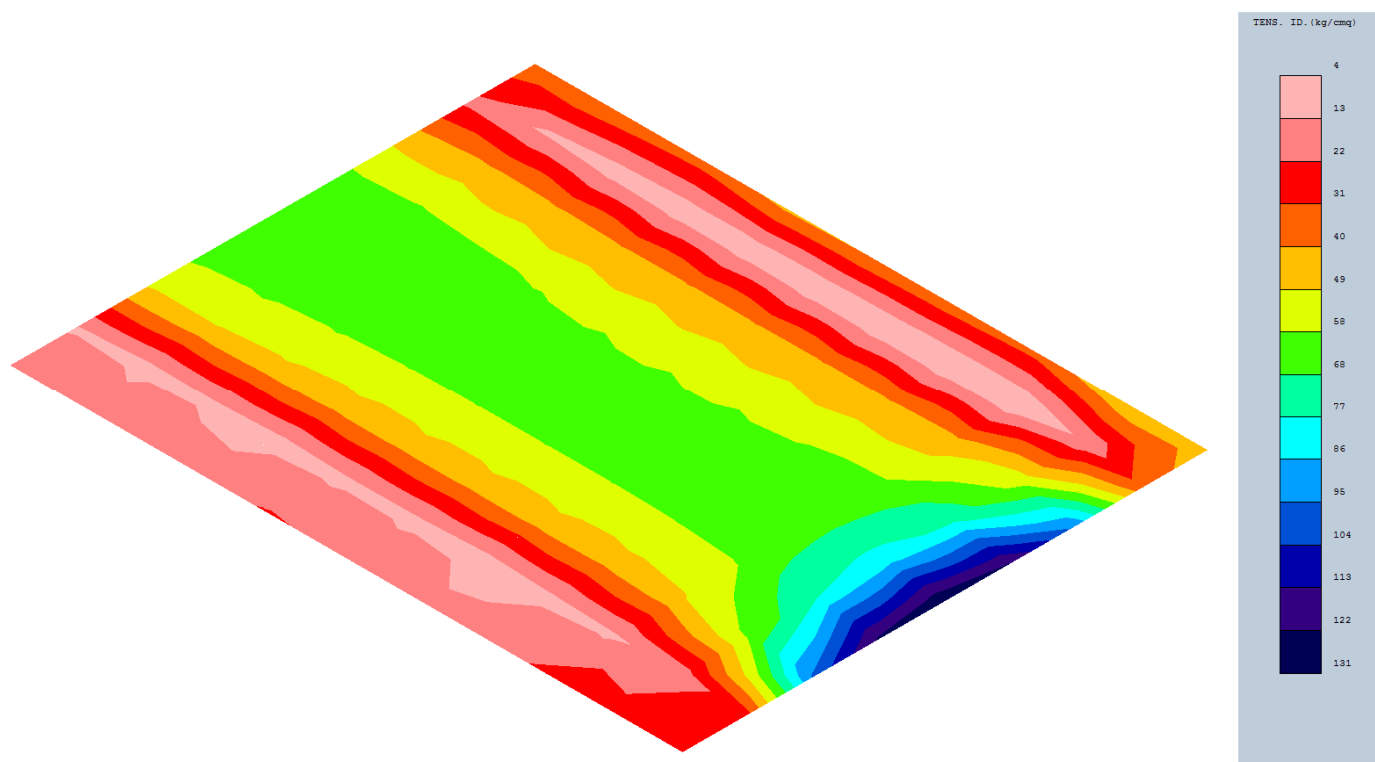


Figura 4. Tensioni ideali piastra di base\_ combinazione 1

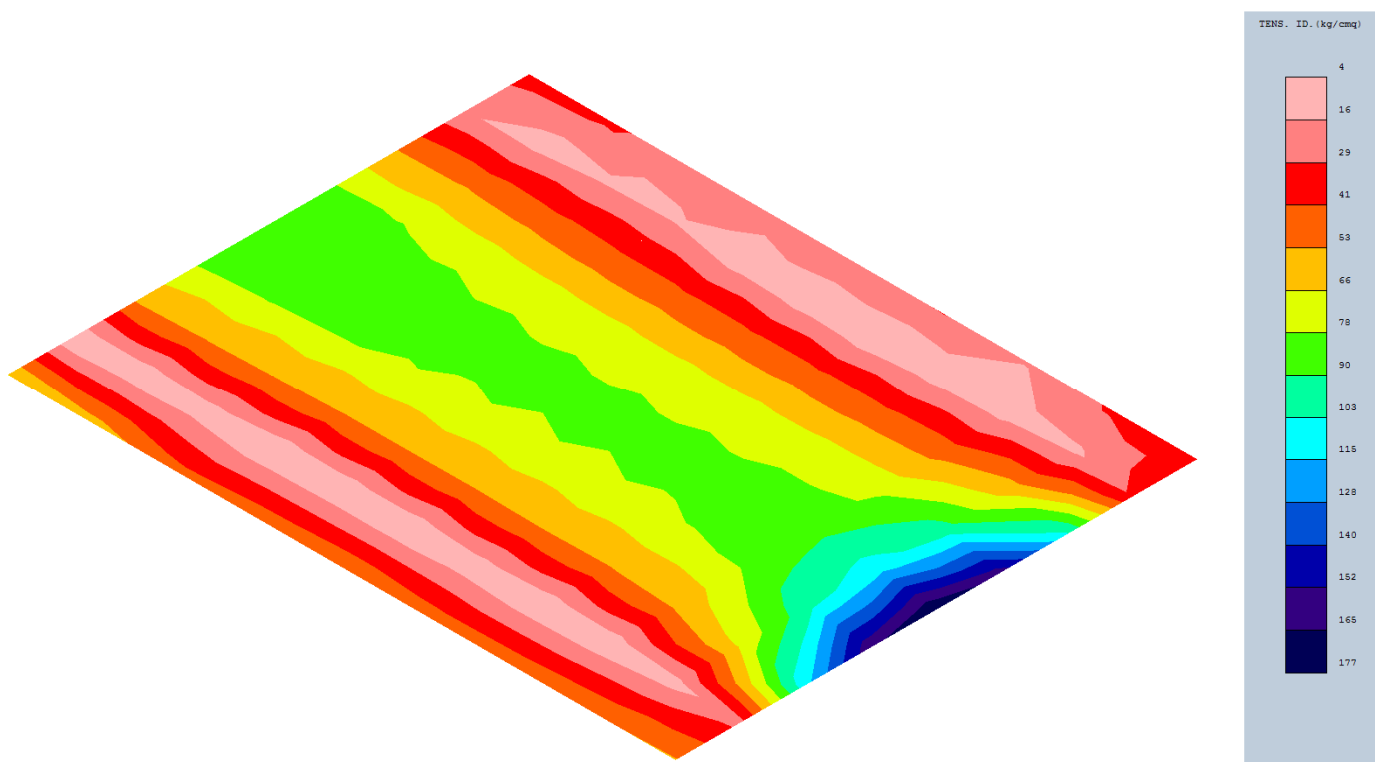


Figura 5. Tensioni ideali piastra di copertura\_ combinazione 1



# **ALLEGATO 2**

Blocco tipo  $\beta$



## **RELAZIONE DI CALCOLO**

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

### **• NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

### **• METODI DI CALCOLO**

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

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

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

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

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

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

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

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

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

### **• RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

## • ANALISI SISMICA DINAMICA

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

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

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

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi 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 rigidezza flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

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

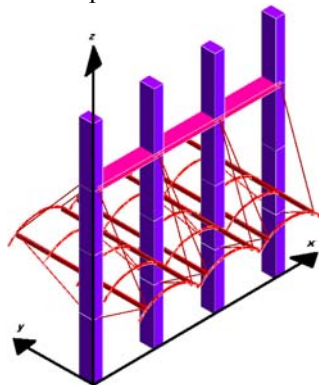
La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidezza relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

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

- SISTEMI DI RIFERIMENTO**

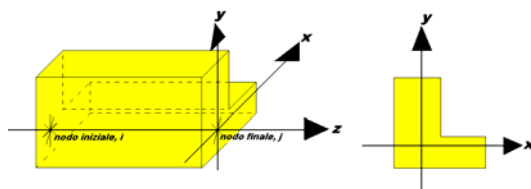
**1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE**

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



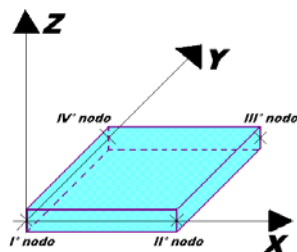
**2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE**

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



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

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



- UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

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

- CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;

2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<b>Crit.N.ro</b>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<b>Elem.</b>	: Tipo di elemento strutturale
<b>%Rig.Tors.</b>	: Percentuale di rigidità torsionale
<b>Mod. E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>Poisson</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>Sgmc</b>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<b>tauc0</b>	: Tensione tangenziale minima
<b>tauc1</b>	: Tensione tangenziale massima
<b>Sgmf</b>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<b>Om.</b>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<b>Gamma</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Coprstaffa</b>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<b>Fi min.</b>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<b>Fi st.</b>	: Diametro delle staffe
<b>Lar. st.</b>	: Larghezza massima delle staffe
<b>Psc</b>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<b>Pos.pol.</b>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<b>D arm.</b>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<b>Iteraz.</b>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
<b>Den.X pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.X neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>Linear.</b>	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	: Costante di sottofondo del terreno

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

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



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

*assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.*

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<b>Piastra N.ro</b>	: 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

## 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	333	0,20	1,00	333	0,20	1,00	347	69	0	347	0	139
2	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
3	1900	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
4	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
5	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
6	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
7	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
8	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
9	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
10	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
11	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
12	1800	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
13	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
14	1800	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

## ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	40	1	LASTRA-PIASTRA
602	25	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	300	100	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3	33	
2	0	200	200	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		platea
3	0	200	200	50	Categ. C	0,7	0,7	0,6		soletta non carrabile

## CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	60	100	C32/40	B450C	333457	0,20	2500	AGGR. CX4	POCO SENS.	0,00	3,0	4,5	14	8	60	0	0
3	PILAS	60	100	C32/40	B450C	333457	0,20	2500	AGGR. CX4	POCO SENS.	0,00	3,0	4,5	14	8	50	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 ---	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	320,0	181,0	181,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,3	0,2	192,0	144,0	3600				2,0	0,08
3	PILAS	320,0	181,0	181,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,3	0,2	192,0	144,0	3600				2,0	0,08

## MATERIALI SHELL IN C.A.

IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gamm	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro	Fls	CLS	Acciaio	kg/cmq	son	a kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(cm)
1	100	C32/40	B450C	333457	0,20	2500	AGGR. CX4	POCO SENS.	0,00	4,0	4,0

## MATERIALI SHELL IN C.A.

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

Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar --- kg/cmq ---	σcPer ---	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	SETTI	320,0	181,0	181,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50			0,3	0,2	192,0	144,0	3600					

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

IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc
1	15,00	0,00	2	5,00	0,00			

**DATI GENERALI DI STRUTTURA****DATI GENERALI DI STRUTTURA**

Massima dimens. dir. X (m)	7,80	Altezza edificio (m)	3,00
Massima dimens. dir. Y (m)	10,00	Differenza temperatura(°C)	15

**PARAMETRI SISMICI**

Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	14,60390	Latitudine Nord (Grd)	37,00120
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000

**PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.**

Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	101,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,48	Fv	0,93
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	1,91

**PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.**

Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	949,00
Accelerazione Ag/g	0,29	Periodo T'c (sec.)	0,45
Fo	2,35	Fv	1,71
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,13	Periodo TB (sec.)	0,20
Periodo TC (sec.)	0,59	Periodo TD (sec.)	2,76

**PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C. A. - DIR. 1**

Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di struttura 'q'	3,30		

**PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C. A. - DIR. 2**

Classe Duttilita'	BASSA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1,20	Fattore riduttivo KW	0,67
Fattore di struttura 'q'	2,40		

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI**

Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,30
Livello conoscenza	LC2		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

**DATI GENERALI DI STRUTTURA****DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE**

Zona Geografica	III	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	220	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	61	Carico neve di calcolo kg/mq	48,00

Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2008 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 26/02/2008

## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00		2	7,80	0,00
3	0,00	10,00		4	7,80	10,00
5	3,00	1,00		6	0,00	1,00
7	0,00	4,50		8	7,80	1,00
9	3,00	2,00		10	3,00	4,50
11	7,80	4,50		12	0,00	5,50
13	3,00	5,50		14	7,80	5,50
15	0,00	8,00		16	3,00	8,00
17	7,80	8,00		18	0,00	9,00
19	3,00	9,00		20	7,80	9,00
21	3,00	10,00		22	0,00	2,00
23	7,80	2,00		24	3,00	0,00
25	3,50	2,00		26	3,50	4,50
27	3,50	5,50		28	3,50	8,00
29	3,50	9,00		30	3,50	10,00
31	3,50	1,00		33	3,50	0,00

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

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

## SETTI ALLA QUOTA 3 m

		GEOMETRIA				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	40	1	6	3,00	3,00	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-513	-1939			
2	601	40	2	8	3,00	3,00	-20	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	1939			
3	601	40	8	23	3,00	3,00	-20	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	1939			
4	601	40	7	12	3,00	3,00	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-513	-1939			
5	601	40	11	14	3,00	3,00	-20	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	1939			
6	601	40	14	17	3,00	3,00	-20	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	1939			
7	601	40	17	20	3,00	3,00	-20	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	1939			
8	601	40	20	4	3,00	3,00	-20	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	1939			
9	601	40	12	15	3,00	3,00	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-513	-1939			
10	601	40	15	18	3,00	3,00	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-513	-1939			
11	601	40	18	3	3,00	3,00	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-513	-1939			
12	601	40	6	22	3,00	3,00	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-513	-1939			
16	601	40	23	11	3,00	3,00	-20	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	1939			
17	601	40	22	7	3,00	3,00	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-513	-1939			

## SPINTA TERRE 3 m

														ANALISI DEI CARICHI SPINTE SUI SETTI					
IDENTIFICATIVO				ARCHIVIO TERRENO PER CALCOLO SPINTA TERRE										TERRENO		AGGIUNTIVE		TOTALI	
Pian N.ro	Setto N.ro	Filo in.	Filo fin.	Tipo Terr	Fi Grd	Fi' Grd	Incl Grd	Gamma kg/mc	Sovr. kg/mq	Dh in. (m)	Dh fin. (m)	Inc Sis	Ka	P sup kg/mq	P inf kg/mq	Dp sup kg/mq	Dp inf kg/mq	P sup. kg/mq	P inf. kg/mq
1	1	1	6	1	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	-513	-1939	0	0	-513	-1939
1	2	2	8	2	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	513	1939	0	0	513	1939
1	3	8	23	2	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	513	1939	0	0	513	1939
1	4	7	12	1	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	-513	-1939	0	0	-513	-1939
1	5	11	14	2	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	513	1939	0	0	513	1939
1	6	14	17	2	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	513	1939	0	0	513	1939
1	7	17	20	2	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	513	1939	0	0	513	1939
1	8	20	4	2	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	513	1939	0	0	513	1939
1	9	12	15	1	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	-513	-1939	0	0	-513	-1939
1	10	15	18	1	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	-513	-1939	0	0	-513	-1939
1	11	18	3	1	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	-513	-1939	0	0	-513	-1939
1	12	6	22	1	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	-513	-1939	0	0	-513	-1939
1	16	23	11	2	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	513	1939	0	0	513	1939
1	17	22	7	1	32	21	0	1850	2000	0,00	0,00	0	0,275	-513	-1939	0	0	-513	-1939

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

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	2	3	40,0	5,0	1	1	0,00	0,00
						2	7,80	0,00
						3	7,80	10,00
						4	0,00	10,00

**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	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,50	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
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

**COMBINAZIONI CARICHI - 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.Amb.affol.	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
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

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

DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

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

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

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

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,70
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

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

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,60
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	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.

**Massa eccitata** : *Sommatoria delle masse efficaci, estesa a tutti i modi considerati ed espressa come forza peso*

**Massa totale** : *Massa sismica di tutti i piani espressa come forza peso*

**Rapporto** : *Rapporto tra Massa eccitata e Massa totale. Deve essere secondo la norma non inferiore a 0,85*

**Modo** : *Numero del modo di vibrazione*

**Fattore Modale** : *Coefficiente di partecipazione modale*

**Fmod/Fmax** : *Influenza percentuale del modo attuale rispetto a quello di massimo effetto*

**Massa Mod. Eff.** : *Massa modale efficace*

**Mmod/Mmax** : *Percentuale di massa eccitata per il singolo modo*

**Piano** : *Numero del piano sismico*

**FX** : *Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione X del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate*

**FY** : *Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione Y del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate*

**Mt** : *Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale*

**Mom.Ecc. 5%** : *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)*

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

**Filo N.ro** : *Numero del filo del nodo inferiore o superiore*

**Quota inf/sup** : *Quota del nodo inferiore e del nodo superiore*

**Nodo inf/sup** : *Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi*

**Sisma N.ro** : *Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.*

**Spostam. Calcolo** : *valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.*

**Spostam. Limite** : *valore dello spostamento limite per lo S.L.D.*

**Sisma N.ro** : *Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.*

**Spostam. Calcolo** : *valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.*

**Spostam. Limite** : *valore dello spostamento limite per lo S.L.O.*

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

<b>PIANO</b>	: Numero del piano sismico
<b>QUOTA</b>	: Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
<b>PESO</b>	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
<b>XG</b>	: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YG</b>	: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>XR</b>	: Ascissa del baricentro delle rigidzze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YR</b>	: Ordinata del baricentro delle rigidzze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>DX</b>	: Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidzze rispetto a quello delle masse ( $XR - XG$ )
<b>DY</b>	: Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidzze rispetto a quello delle masse ( $YR - YG$ )
<b>Lpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma
<b>Bpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma
<b>RigFleX</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione primo sisma. E' calcolata come rapporto fra la forza unitaria applicata sul baricentro delle masse del piano in direzione del primo sisma e la differenza di spostamento, sempre nella direzione del sisma, fra il piano in questione e quello sottostante.
<b>RigFleY</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
<b>RigTors</b>	: Rigidezza torsionale di piano
<b>r/ls</b>	: Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008 7.4.3.1)

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

<b>PIANO</b>	: Numero del piano sismico
<b>QUOTA</b>	: Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
<b>PESO</b>	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
<b>Variar%</b>	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
<b>Tagliante (t)</b>	: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale
<b>Spost(mm)</b>	: Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante
<b>Klat(t/m)</b>	: Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento
<b>Variar(%)</b>	: Variazione della rigidzza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
<b>Teta</b>	: Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2)

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

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

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



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<b>Quota N.ro:</b>	: Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim. N.ro</b>	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>Nx</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>Ny</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Txy</b>	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<b>Mx</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>My</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>Mxy</b>	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
<b><math>\epsilon_{cx}</math> *10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{cy}</math> *10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{fx}</math> *10000</b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
<b><math>\epsilon_{fy}</math> *10000</b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
<b>Ax superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
<b>Ay superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
<b>Ax inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
<b>Ay inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
<b>Atag</b>	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
<b><math>\sigma_t</math></b>	: Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	: Abbassamento verticale del nodo in esame
<b>Fpunz</b>	: Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'involuppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
<b>FpunzLi</b>	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eurocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
<b>Apunz</b>	: Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.51) dell' eurocodice 2

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

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

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

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

## 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	69,196	0,09080	5,0		0,181	0,282	0,323			1	0,182485	0,000160	-,000018
2	211,218	0,02975	5,0		0,121	0,312	0,325			1	0,193666	-,149941	0,038716
3	235,558	0,02667	5,0		0,118	0,313	0,325			1	-,001208	0,183442	-,000223

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

SISMA DIREZIONE: 0°

Massa eccitata (t): 30

Massa totale (t): 30

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	5,477	100,00	30,00	100,00	1	5,44	0,00	-0,11	2,72
2	0,003	0,05	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,01	
3	0,003	0,05	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): 30

Massa totale (t): 30

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	5,477	100,00	30,00	100,00	1	8,47	0,00	-0,17	4,23
2	0,003	0,05	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,02	
3	0,003	0,05	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	

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

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 30

Massa totale (t): 30

Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	0,003	0,05	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	2,12
2	0,032	0,58	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,10	
3	5,477	100,00	30,00	100,00	1	0,00	3,53	-0,08	

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

SISMA DIREZIONE: 90°

Massa eccitata (t): 30

Massa totale (t): 30

Rapporto:1

Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	0,003	0,05	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	3,78
2	0,032	0,58	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,27	
3	5,477	100,00	30,00	100,00	1	0,00	9,75	-0,21	

## 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 Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1	0,00	3,00	1	3	1	0,381	15,000				VERIFICATO
2	0,00	3,00	5	7	1	0,380	15,000				VERIFICATO
3	0,00	3,00	29	30	1	0,381	15,000				VERIFICATO
4	0,00	3,00	23	24	1	0,380	15,000				VERIFICATO
6	0,00	3,00	2	4	1	0,379	15,000				VERIFICATO
7	0,00	3,00	11	13	1	0,376	15,000				VERIFICATO
8	0,00	3,00	6	8	1	0,379	15,000				VERIFICATO
11	0,00	3,00	15	17	1	0,375	15,000				VERIFICATO
12	0,00	3,00	12	14	1	0,376	15,000				VERIFICATO
14	0,00	3,00	16	18	1	0,376	15,000				VERIFICATO
15	0,00	3,00	25	26	1	0,378	15,000				VERIFICATO
17	0,00	3,00	19	20	1	0,378	15,000				VERIFICATO
18	0,00	3,00	27	28	1	0,379	15,000				VERIFICATO
20	0,00	3,00	21	22	1	0,379	15,000				VERIFICATO
22	0,00	3,00	31	32	1	0,378	15,000				VERIFICATO
23	0,00	3,00	9	10	1	0,378	15,000				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)	Rig.Tors. (t*m)	r / Is

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2014 - Lic. Nro: 15854

## C.D.S.

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	3,00	30,00	3,90	5,00	3,89	4,98	-0,01	-0,02	10,00	7,80	14642	169686	3033834	1,15

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	3,00	30,00	0,0	8,47	0,58	14642	0,0	0,009	9,75	0,06	169686	0,0	0,000	

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

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	1	0	0	0	6531	6389	2816	4	4	17	17	2,6	2,6	6,0	6,0	0,0	0,4	-0,7			
0	1	91	0	0	0	-1402	-285	-34	2	0	17	5	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	92	0	0	0	3337	2504	-939	2	2	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			
0	1	93	0	0	0	2449	759	-288	2	1	17	12	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			
0	1	95	0	0	0	-1412	-287	-36	2	0	17	5	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	97	0	0	0	-1409	-212	-140	2	0	17	3	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,5			
0	1	98	0	0	0	1963	399	-37	2	1	17	6	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			
0	1	99	0	0	0	1874	352	-44	2	0	17	6	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			
0	1	100	0	0	0	2398	2535	588	2	2	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			
0	1	101	0	0	0	-2780	-2474	1303	2	2	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	102	0	0	0	-2761	-2700	1334	2	2	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,3			
0	1	104	0	0	0	-2713	-2764	1326	2	2	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,3			
0	1	105	0	0	0	1732	338	170	2	0	17	5	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			
0	1	106	0	0	0	-1377	176	78	2	0	17	3	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	107	0	0	0	-1370	-106	65	2	0	17	2	6,0	6,0	0,8	6,0	0,0	0,2	-0,3			
0	1	108	0	0	0	-1361	-79	-53	2	0	17	1	6,0	6,0	0,8	6,0	0,0	0,1	-0,3			
0	1	109	0	0	0	-2436	-2725	1265	2	2	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	110	0	0	0	3607	3306	-1519	3	2	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			
0	1	111	0	0	0	-1394	-118	-96	2	0	17	2	6,0	6,0	0,8	6,0	0,0	0,2	-0,3			
0	1	112	0	0	0	-1379	162	-119	2	0	17	3	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	113	0	0	0	1815	330	-162	2	0	17	5	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	1	0	0	0	4982	4801	2117	2	2	17	17	2,6	2,6	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,7			
0	1	91	0	0	0	-932	-174	25	1	0	15	3	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	92	0	0	0	2309	1770	-662	2	1	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,5			
0	1	93	0	0	0	1645	505	-191	1	0	17	8	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,5			
0	1	95	0	0	0	-938	-175	-17	1	0	15	3	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	97	0	0	0	-933	-132	-88	1	0	15	2	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	98	0	0	0	1249	255	-23	1	0	17	4	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			
0	1	99	0	0	0	1191	253	-38	1	0	17	4	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,6			
0	1	100	0	0	0	1697	1775	524	1	1	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,5			
0	1	101	0	0	0	-1905	-1614	888	1	1	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	102	0	0	0	-2559	-2379	1222	2	2	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,3			
0	1	104	0	0	0	-2347	-2519	1202	2	2	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,3			
0	1	105	0	0	0	1108	255	114	1	0	17	4	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,5			
0	1	106	0	0	0	-943	-77	100	1	0	15	1	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	107	0	0	0	-1269	-69	57	1	0	17	1	6,0	6,0	0,8	6,0	0,0	0,2	-0,3			
0	1	108	0	0	0	-1361	-50	-28	1	0	17	1	6,0	6,0	0,8	0,8	0,0	0,1	-0,3			
0	1	109	0	0	0	-1556	-1834	838	1	1	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	110	0	0	0	2340	2037	-933	2	1	17	17	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,5			
0	1	111	0	0	0	-1267	-79	-64	1	0	17	1	6,0	6,0	0,8	6,0	0,0	0,2	-0,3			
0	1	112	0	0	0	-927	-92	-105	1	0	15	1	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,2	-0,4			
0	1	113	0	0	0	1178	248	-108	1	0	17	4	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,3	-0,5			

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	192,0	30,2	1	3,7	0,0	28,7	1	3,5	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	3,7	0,0	3,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	876	1	3,7	0,0	830	1	3,5	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	3,7	0,0	3,5	0,0	0,000	0,000	PermClis	144,0	30,2	1	3,7	0,0	28,7	1	3,5	0,0
0	1	91	Rara											RaraClis	192,0	4,8	1	-0,6	0,0	0,7	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	136	1	-0,6	0,0	21	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermClis	144,0	4,8	1	-0,6	0,0	0,7	1	-0,1	0,0
0	1	92	Rara											RaraClis	192,0	12,6	1	1,5	0,0	10,0	1	1,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,5	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	362	1	1,5	0,0	286	1	1,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	1,5	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	PermClis	144,0	12,6	1	1,5	0,0	10,0	1	1,2	0,0

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2014 - Lic. Nro: 15854

## 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	93	Rara											RaraCls	192,0	8,5	1	1,0	0,0	2,5	1	0,3	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,0	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	242	1	1,0	0,0	72	1	0,3	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	1,0	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	8,5	1	1,0	0,0	2,5	1	0,3	0,0
0	1	95	Rara											RaraCls	192,0	4,8	1	-0,6	0,0	0,8	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	138	1	-0,6	0,0	22	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	4,8	1	-0,6	0,0	0,8	1	-0,1	0,0
0	1	97	Rara											RaraCls	192,0	4,7	1	-0,6	0,0	0,6	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	134	1	-0,6	0,0	17	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	4,7	1	-0,6	0,0	0,6	1	-0,1	0,0
0	1	98	Rara											RaraCls	192,0	5,7	1	0,7	0,0	1,1	1	0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,7	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	163	1	0,7	0,0	33	1	0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,7	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	5,7	1	0,7	0,0	1,1	1	0,1	0,0
0	1	99	Rara											RaraCls	192,0	5,4	1	0,7	0,0	1,4	1	0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,7	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	154	1	0,7	0,0	40	1	0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,7	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	5,4	1	0,7	0,0	1,4	1	0,2	0,0
0	1	100	Rara											RaraCls	192,0	9,4	1	1,1	0,0	9,6	1	1,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,1	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	268	1	1,1	0,0	275	1	1,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	1,1	0,0	1,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	9,4	1	1,1	0,0	9,6	1	1,2	0,0
0	1	101	Rara											RaraCls	192,0	10,2	1	-1,2	0,0	8,0	1	-1,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,2	0,0	-1,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	292	1	-1,2	0,0	228	1	-1,0	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-1,2	0,0	-1,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	10,2	1	-1,2	0,0	8,0	1	-1,0	0,0
0	1	102	Rara											RaraCls	192,0	16,4	1	-2,0	0,0	15,3	1	-1,9	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-2,0	0,0	-1,9	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	471	1	-2,0	0,0	439	1	-1,9	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-2,0	0,0	-1,9	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	16,4	1	-2,0	0,0	15,3	1	-1,9	0,0
0	1	104	Rara											RaraCls	192,0	15,1	1	-1,8	0,0	16,2	1	-2,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,8	0,0	-2,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	434	1	-1,8	0,0	464	1	-2,0	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-1,8	0,0	-2,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	15,1	1	-1,8	0,0	16,2	1	-2,0	0,0
0	1	105	Rara											RaraCls	192,0	5,1	1	0,6	0,0	1,6	1	0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,6	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	144	1	0,6	0,0	45	1	0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,6	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	5,1	1	0,6	0,0	1,6	1	0,2	0,0
0	1	106	Rara											RaraCls	192,0	5,1	1	-0,6	0,0	0,3	1	0,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	144	1	-0,6	0,0	9	1	0,0	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	5,1	1	-0,6	0,0	0,3	1	0,0	0,0
0	1	107	Rara											RaraCls	192,0	8,2	1	-1,0	0,0	0,3	1	0,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	234	1	-1,0	0,0	9	1	0,0	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	8,2	1	-1,0	0,0	0,3	1	0,0	0,0
0	1	108	Rara											RaraCls	192,0	8,7	1	-1,1	0,0	0,2	1	0,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	249	1	-1,1	0,0	5	1	0,0	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-1,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	8,7	1	-1,1	0,0	0,2	1	0,0	0,0
0	1	109	Rara											RaraCls	192,0	7,4	1	-0,9	0,0	9,5	1	-1,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,9	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	210	1	-0,9	0,0	272	1	-1,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,9	0,0	-1,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	7,4	1	-0,9	0,0	9,5	1	-1,2	0,0
0	1	110	Rara											RaraCls	192,0	11,0	1	1,3	0,0	8,7	1	1,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	1,3	0,0	1,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	314	1	1,3	0,0	249	1	1,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	1,3	0,0	1,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	11,0	1	1,3	0,0	8,7	1	1,1	0,0
0	1	111	Rara											RaraCls	192,0	8,2	1	-1,0	0,0	0,4	1	0,0	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	233	1	-1,0	0,0	11	1	0,0	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	8,2	1	-1,0	0,0	0,4	1	0,0	0,0
0	1	112	Rara											RaraCls	192,0	4,8	1	-0,6	0,0	0,4	1	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	137	1	-0,6	0,0	12	1	-0,1	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,6	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	4,8	1	-0,6	0,0	0,4	1	-0,1	0,0
0	1	113	Rara											RaraCls	192,0	5,5	1	0,7	0,0	1,5	1	0,2	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,7	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	158	1	0,7	0,0	44	1	0,2	0,0
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,7	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	5,5	1	0,7	0,0	1,5	1	0,2	0,0

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s. cmg/m	Ay s. cmg/m	Ax i. cmg/m	Ay i. cmg/m	Atag. cmg/m	σt kg/cmq	eta mm
1	1	1	220	-1972	753	732	3292	92	1	3	12	18	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1	0,37	-0,7
1	1	34	-1376	-4156	1001	704	3256	-66	1	3	7	28	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1	0,36	-0,7
1	1	147	-64	-907	547	-183	-989	-18	0	1	3	13	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	1	148	270	-1827	603	-131	-1067	50	0	1	3	12	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	1	149	11	-776	302	-78	-1084	-57	0	1	1	15	4,0	4,0	4,0	4,0	0,0		-0,8
1	1	150	-117	-1816	703	209	-958	9	0	1	3	10	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	1	151	-113	-919	577	-202	-973	11	0	1	3	13	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	1	155	-209	-1817	1021	179	-949	8	0	1	2	10	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	1	156	-183	-930	859	-210	-972	-25	0	1	3	13	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	1	157	-92	-478	835	-53	-2	-53	0	0	1	0	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	εc x	εc y	εf x	εf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	*10000		*10000				cmg/m			kg/cmq	mm
1	2	5	271	-1772	1070	-703	-3212	-76	1	2	12	17	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1	0,37	-0,7
1	2	21	-403	-3490	535	-693	-3416	-12	1	3	10	18	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1	0,37	-0,7
1	2	136	-136	-520	800	53	1	-53	0	0	0	0	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	137	19	-1838	626	-196	952	27	0	1	3	10	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	138	-67	-929	446	183	983	20	0	1	3	13	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	139	226	-1739	877	120	1050	-48	0	1	3	12	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	140	-10	-790	449	77	1077	59	0	1	1	15	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,8
1	2	152	-366	-1806	1320	197	943	-8	0	1	2	10	4,0	4,0	4,0	4,0	0,2		-0,7
1	2	153	-179	-902	997	210	970	25	0	1	3	13	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	154	-106	-469	883	53	2	53	0	0	1	0	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7

## S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εx *10000	εy *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s. cmq/m	Ay s. cmq/m	Ax i. cmq/m	Ay i. cmq/m	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	1	1	4	-2196	659	540	2525	44	1	1	9	12	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1	0,33	-0,7
1	1	34	-1201	-3837	573	528	2463	-45	0	1	5	13	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1	0,32	-0,6
1	1	147	-65	-1270	355	-165	-856	0	0	1	2	10	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	1	148	144	-1728	473	-125	-482	24	0	0	2	3	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	1	149	3	-1065	279	-52	-904	44	0	1	1	11	4,0	4,0	4,0	4,0	0,0		-0,7
1	1	150	-173	-1894	397	100	-449	10	0	0	1	2	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,6
1	1	151	-116	-1322	267	-173	-874	-7	0	1	2	10	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	1	155	-294	-1832	594	-96	-449	7	0	0	1	2	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,6
1	1	156	-190	-1256	444	-189	-892	-13	0	1	2	10	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,6
1	1	157	-88	-489	422	-35	0	-35	0	0	0	0	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7

## S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εx *10000	εy *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s. cmq/m	Ay s. cmq/m	Ax i. cmq/m	Ay i. cmq/m	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	2	5	57	-1992	987	-514	-2453	-29	0	1	8	12	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1	0,33	-0,7
1	2	21	-443	-3190	294	-533	-2612	-14	1	1	7	13	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1	0,33	-0,7
1	2	136	-128	-514	393	-36	0	-36	0	0	0	0	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	137	-30	-2009	408	-92	453	19	0	0	1	1	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	138	-79	-1309	253	168	857	4	0	1	2	10	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	139	226	-1651	701	120	473	-22	0	0	3	3	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	140	0	-1133	449	48	904	-40	0	1	1	11	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7
1	2	152	-351	-1818	873	97	449	-8	0	0	1	2	4,0	4,0	4,0	4,0	0,2		-0,6
1	2	153	-196	-1185	576	191	895	14	0	1	2	11	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,6
1	2	154	-101	-486	469	35	0	35	0	0	0	0	4,0	4,0	4,0	4,0	0,1		-0,7

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

			FESSURAZIONI										TENSIONI					DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
1	1	1	Rara											RaraClis	192,0	3,2	1	0,4	-0,1	15,3	1	1,9	-2,3				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,4	-0,1	1,9	-2,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	86	1	0,4	-0,1	362	1	1,9	-2,3				
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,4	-0,1	1,9	-2,3	0,000	0,000	PermClis	144,0	3,2	1	0,4	-0,1	15,3	1	1,9	-2,3				
1	1	34	Rara											RaraClis	192,0	3,1	1	0,4	-1,1	14,8	1	1,9	-3,6				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,4	-1,1	1,9	-3,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	53	1	0,4	-1,1	303	1	1,9	-3,6				
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,4	-1,1	1,9	-3,6	0,000	0,000	PermClis	144,0	3,1	1	0,4	-1,1	14,8	1	1,9	-3,6				
1	1	147	Rara											RaraClis	192,0	0,8	1	-0,1	-0,1	4,1	1	-0,5	-1,0				
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,5	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	22	1	-0,1	-0,1	83	1	-0,5	-1,0				
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,5	-1,0	0,000	0,000	PermClis	144,0	0,8	1	-0,1	-0,1	4,1	1	-0,5	-1,0				
1	1	148	Rara											RaraClis	192,0	0,6	1	-0,1	0,1	0,5	1	0,0	-1,7				
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,1	0,0	-1,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	23	1	-0,1	0,1	3	1	0,0	-1,7				
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	0,1	0,0	-1,7	0,000	0,000	PermClis	144,0	0,6	1	-0,1	0,1	0,5	1	0,0	-1,7				
1	1	149	Rara											RaraClis	192,0	0,2	1	0,0	0,0	4,4	1	-0,5	-0,8				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,5	-0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	5	1	0,0	0,0	97	1	-0,5	-0,8				
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,5	-0,8	0,000	0,000	PermClis	144,0	0,2	1	0,0	0,0	4,4	1	-0,5	-0,8				
1	1	150	Rara											RaraClis	192,0	0,1	1	0,0	-0,2	0,6	1	0,0	-2,0				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	0	1	0,0	-0,2	4	1	0,0	-2,0				
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,0	0,0	-2,0	0,000	0,000	PermClis	144,0	0,1	1	0,0	-0,2	0,6	1	0,0	-2,0				
1	1	151	Rara											RaraClis	192,0	0,8	1	-0,1	-0,1	4,2	1	-0,5	-1,0				
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,5	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	21	1	-0,1	-0,1	84	1	-0,5	-1,0				
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,5	-1,0	0,000	0,000	PermClis	144,0	0,8	1	-0,1	-0,1	4,2	1	-0,5	-1,0				
1	1	155	Rara											RaraClis	192,0	0,1	1	0,0	-0,3	0,6	1	-0,1	-1,9				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,3	-0,1	-1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	1	1	0,0	-0,3	4	1	-0,1	-1,9				
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,3	-0,1	-1,9	0,000	0,000	PermClis	144,0	0,1	1	0,0	-0,3	0,6	1	-0,1	-1,9				
1	1	156	Rara											RaraClis	192,0	0,9	1	-0,1	-0,1	4,3	1	-0,5	-1,0				
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,5	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	21	1	-0,1	-0,1	89	1	-0,5	-1,0				
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,1	-0,1	-0,5	-1,0	0,000	0,000	PermClis	144,0	0,9	1	-0,1	-0,1	4,3	1	-0,5	-1,0				
1	1	157	Rara											RaraClis	192,0	0,1	1	0,0	-0,1	0,2	1	0,0	-0,5				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	0	1	0,0	-0,1	1	1	0,0	-0,5				
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,000	0,000	PermClis	144,0	0,1	1	0,0	-0,1	0,2	1	0,0	-0,5				

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

S.L.E. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																										
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y						
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t°m)	NX (t)	MfY (t°m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)			
1	2	5	Rara											RaraCls	192,0	3,1	1	-0,4	-0,1	14,9	1	-1,8	-2,1			
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,4	-0,1	-1,8	-2,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	85	1	-0,4	-0,1	358	1	-1,8	-2,1			
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,4	-0,1	-1,8	-2,1	0,000	0,000	PermCls	144,0	3,1	1	-0,4	-0,1	14,9	1	-1,8	-2,1			
1	2	21	Rara										RaraCls	192,0	3,3	1	-0,4	-0,5	15,8	1	-2,0	-2,9				
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,4	-0,5	-2,0	-2,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	77	1	-0,4	-0,5	354	1	-2,0	-2,9			
			Perm	0,2	0,00	0	1	-0,4	-0,5	-2,0	-2,9	0,000	0,000	PermCls	144,0	3,3	1	-0,4	-0,5	15,8	1	-2,0	-2,9			
1	2	136	Rara										RaraCls	192,0	0,1	1	0,0	-0,1	0,2	1	0,0	-0,5				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	0	1	0,0	-0,1	1	1	0,0	-0,5			
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,000	0,000	PermCls	144,0	0,1	1	0,0	-0,1	0,2	1	0,0	-0,5			
1	2	137	Rara										RaraCls	192,0	0,1	1	0,0	-0,1	0,7	1	0,0	-2,2				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,1	0,0	-2,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	1	1	0,0	-0,1	4	1	0,0	-2,2			
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,1	0,0	-2,2	0,000	0,000	PermCls	144,0	0,1	1	0,0	-0,1	0,7	1	0,0	-2,2			
1	2	138	Rara										RaraCls	192,0	0,8	1	0,1	-0,1	4,0	1	0,5	-1,0				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	-0,1	0,5	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	22	1	0,1	-0,1	81	1	0,5	-1,0			
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	-0,1	0,5	-1,0	0,000	0,000	PermCls	144,0	0,8	1	0,1	-0,1	4,0	1	0,5	-1,0			
1	2	139	Rara										RaraCls	192,0	0,6	1	0,1	0,2	0,5	1	0,0	-1,6				
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	0,2	0,0	-1,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	25	1	0,1	0,2	3	1	0,0	-1,6			
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	0,2	0,0	-1,6	0,000	0,000	PermCls	144,0	0,6	1	0,1	0,2	0,5	1	0,0	-1,6			
1	2	140	Rara										RaraCls	192,0	0,1	1	0,0	0,0	4,3	1	0,5	-0,9				



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

			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N		
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)		
1	2	152	Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,5	-0,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	4	1	0,0	0,0	94	1	0,5	-0,9		
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	0,0	0,5	-0,9	0,000	0,000	PermCls	144,0	0,1	1	0,0	0,0	4,3	1	0,5	-0,9		
			Rara											RaraCls	192,0	0,1	1	0,0	-0,3	0,7	1	0,1	-1,8		
1	2	153	Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,3	0,1	-1,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1	1	0,0	-0,3	4	1	0,1	-1,8		
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,3	0,1	-1,8	0,000	0,000	PermCls	144,0	0,1	1	0,0	-0,3	0,7	1	0,1	-1,8		
			Rara											RaraCls	192,0	0,9	1	0,1	-0,2	4,3	1	0,5	-0,9		
1	2	154	Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	-0,2	0,5	-0,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	21	1	0,1	-0,2	92	1	0,5	-0,9		
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,1	-0,2	0,5	-0,9	0,000	0,000	PermCls	144,0	0,9	1	0,1	-0,2	4,3	1	0,5	-0,9		
			Rara											RaraCls	192,0	0,1	1	0,0	-0,1	0,2	1	0,0	-0,5		
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	0	1	0,0	-0,1	1	1	0,0	-0,5		
			Perm	0,2	0,00	0	1	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,000	0,000	PermCls	144,0	0,1	1	0,0	-0,1	0,2	1	0,0	-0,5		

## SOVRARESISTENZE PIASTRE

## COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER LE PIASTRE

Quota N.ro	Perimetro N.ro	Sisma X Canale Valore	Sisma Y Canale Valore	Sisma Z Canale Valore
0	1	6 1,10	7 1,10	

## SOVRARESISTENZE SHELL

## COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER GLI SHELL

GrupQuota N.ro	Generatr. N.ro	Sisma X Canale Valore	Sisma Y Canale Valore	Sisma Z Canale Valore
1	1	6 1,00	7 1,00	
1	2	6 1,00	7 1,00	

## DETTAGLI COSTRUTTIVI

GrupQuota N.ro	Generatr. N.ro	Lungh. (cm)	L crit. (cm)	As (cmq/m)	$\rho$ %
1	1	1000	200	76,00	1,01
1	2	1000	200	76,00	1,01

---

## RELAZIONE GEOTECNICA

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*”.

Per il calcolo delle strutture in oggetto si adotteranno i criteri della Geotecnica e della Scienza delle Costruzioni.

### • **CAPACITÀ PORTANTE DELLE PLATEE**

La verifica agli S.L.U. delle platee di fondazione risulta particolarmente difficoltosa poiché tali fondazioni spesso hanno forme non rettangolari e pertanto non è possibile valutarne la capacità portante attraverso le classiche formule della geotecnica.

Per potere valutare la portanza delle platee si è quindi implementato un tipo di verifica in cui la fondazione viene modellata per intero (potendo essere costituita, nella forma più generale, da travi rovesce, plinti, pali e platee).

In particolare, gli elementi strutturali vengono modellati in campo elastico lineare, mentre il terreno viene modellato come un letto di molle:

- a) lineari elastiche e non reagenti a trazione per le platee;
- b) molle non lineari elasto-plastiche non reagenti a trazione per le travi *Winkler* ed i plinti diretti.

Per le molle elastiche delle platee viene calcolato anche il limite elastico, al fine di bloccare il calcolo del moltiplicatore dei carichi qualora venga raggiunto tale limite.

Il legame di tipo elastico reagente a sola compressione è ottenuto utilizzando come rigidità all'origine la costante di *Winkler* del terreno. Il modello così ottenuto è in grado di tenere in conto dell'eterogeneità del terreno in maniera puntuale. Su tale modello viene quindi condotta un'analisi non lineare a controllo di forza immettendo le forze agenti sulla fondazione.

Il calcolo viene interrotto quando le molle delle platee attingono al loro limite elastico o qualora venga raggiunto uno stato di incipiente formazione di cerniere plastiche nelle travi *Winkler*. In corrispondenza a tali eventi viene calcolato il moltiplicatore dei carichi.

### • **CALCOLO DEI CEDIMENTI**

Il calcolo viene eseguito sulla base della conoscenza delle tensioni nel sottosuolo.

$$\mu = \int \frac{\sigma(z)}{E} dz$$

essendo

$E$  = modulo elastico o edometrico

$\sigma(z)$  = tensione verticale nel sottosuolo dovuta all'incremento di carico  $q$

La distribuzione delle tensioni verticali viene valutata secondo l'espressione di *Steinbrenner*, considerando la pressione agente uniformemente su una superficie rettangolare di dimensioni  $B$  e  $L$ :

$$\sigma(z) = \frac{q}{4\pi} \left[ \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V} \times (V+1)}{V(V+V1)} + \left| \arctan \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V}}{V-V1} \right| \right]$$

con:

$$M = B / z$$

$$N = L / z$$

$$V = M^2 + N^2 + 1$$

$$V1 = (M \times N)^2$$

### • **VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO DELLE FONDAZIONI SUPERFICIALI (NTC 2008 7.11.5.3.1)**

La verifica consiste nel controllare che la componente permanente degli spostamenti indotti dal sisma sia compatibile con la prestazione SLD della sovrastruttura.

Per determinare gli spostamenti permanenti post-sisma nel terreno si effettua una analisi non lineare del sistema fondazione-terreno modellando il terreno con un sistema di molle con legame costitutivo P-Y di tipo iperbolico, mediante le seguenti formule:

$$p(u) = \frac{u}{\frac{1}{E_s} + \frac{u}{p_u}}$$

essendo:

- p(u) : pressione di contatto
- u: cedimento non lineare
- Es: rigidità tangente all'origine del terreno valutato come  $u_e/p$  ovvero come rapporto del cedimento elastico istantaneo e la pressione di contatto che lo provoca
- pu: pressione ultima del terreno valutato per i valori caratteristici del terreno

Lo spostamento permanente sarà quindi lo spostamento complessivo depurato della parte reversibile elastica:

$$u_r = u(p) - \frac{p}{E_s}$$

Tali spostamenti permanenti si determinano quindi come segue:

- si implementa il sistema fondazione + terreno non lineare secondo il modello sopra descritto;
- si esegue il calcolo non lineare del sistema fondazione-terreno imponendo i carichi dello SLD;
- si portano a zero i carichi esterni e si valutano gli spostamenti residui (che sono appunto i cedimenti permanenti SLD cercati).

La verifica di compatibilità degli spostamenti viene quindi effettuata dal progettista in funzione delle caratteristiche della struttura e delle prestazioni assegnate ovvero utilizzando un riferimento tecnico riconosciuto dalla NTC 2008 quali UNI EN 2007, FEMA 27X, Circolari applicative, linee guida, etc...

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate sia nella tabella di stampa della portanza globale della fondazione, sia nella tabella della portanza di fondazione delle platee calcolata con analisi elastica del terreno:

*Tabella 1: Moltiplicatori di Collasso*

<b>Comb. Nro</b>	: Numero della combinazione
<b>Risultante</b>	: Valore della risultante delle forze trasmesse dalla fondazione per la combinazione attuale
<b>Resistenza</b>	: Valore della resistenza del terreno mobilitata in base al moltiplicatore dei carichi attuale
<b>Moltipl.Collasso</b>	: Valore del moltiplicatore dei carichi con cui è stato eseguito il calcolo. Poiché tutti i coefficienti di sicurezza sono già stati considerati nei carichi e nelle caratteristiche dei materiali, un moltiplicatore = 1 significa che la verifica di portanza è soddisfatta.
<b>%Pl.Molle</b>	: Percentuale delle molle in fase plastica nella combinazione attuale
<b>STATUS</b>	: Per moltiplicatori di collasso < 1 mostra NOVERIF, altrimenti OK

*Tabella 2: Abbassamenti*

<b>Nodo3d</b>	: Numero del nodo3d a cui si riferisce la molla elasto-plastica
<b>SpostZ</b>	: Abbassamento della molla elasto-plastica in corrispondenza del nodo3d
<b>SpostZ/SpostEl</b>	: Fattore di plasticizzazione della molla:

*FASE ELASTICA  $\leq 1$  ; FASE PLASTICA  $> 1$*

*Se per alcuni nodi non è stato possibile ottenere la caratterizzazione geotecnica, allora tali nodi vengono esclusi dal modello di calcolo e la relativa molla viene contrassegnata in stampa con la sigla 'SCARTATA'*

DATI GENERALI			
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	1,25
Peso Specifico		1,00	1,00
Coesione Efficace (c'k)		1,00	1,25
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	1,40
Tipo Approccio		Doppia Combinaz.:(A1+M1+R1) e (A2+M1/M2+R2/R3) Platea	
Tipo di fondazione			
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante	1,00	1,80	
Scorrimento	1,00	1,10	
Resist. alla Base	1,00	1,45	
Resist. Lat. a Compr.	1,00	1,45	
Resist. Lat. a Traz.	1,00	1,60	
Carichi Trasversali	1,00	1,60	
Fattore di correlazione CSI per il calcolo di Rk pali			1,00

GEOMETRIA PLATEA																							
Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro
15	37	40	39	38	3	16	2	38	39	31	3	17	40	42	41	39	3	18	42	44	43	41	3
19	45	12	11	43	3	20	46	47	40	37	3	21	48	49	47	46	3	22	40	47	50	42	3
23	50	51	44	42	3	24	52	53	51	50	3	25	50	47	49	52	3	26	52	49	54	55	3
27	56	51	53	57	3	28	58	45	43	44	3	29	59	54	49	48	3	30	56	58	44	51	3
31	60	63	62	61	3	32	63	65	64	62	3	33	65	67	66	64	3	34	64	66	27	25	3
35	61	45	58	60	3	36	60	58	56	68	3	37	63	60	68	69	3	38	68	56	57	70	3
39	69	68	70	71	3	40	63	69	72	65	3	41	72	73	67	65	3	42	74	75	73	72	3
43	71	74	72	69	3	44	54	59	76	77	3	45	77	76	78	79	3	46	54	77	80	55	3
47	57	53	81	82	3	48	53	52	55	81	3	49	82	81	83	84	3	50	80	83	81	55	3
51	57	82	85	70	3	52	79	86	80	77	3	53	79	78	6	9	3	54	84	83	87	88	3
55	83	80	86	87	3	56	82	84	89	85	3	57	85	90	71	70	3	58	90	85	89	91	3
59	91	89	92	93	3	60	91	95	94	90	3	61	71	90	94	74	3	62	94	96	75	74	3
63	95	97	96	94	3	64	89	84	88	92	3	65	93	98	95	91	3	66	98	99	97	95	3
67	99	98	19	21	3	68	100	38	2	1	3	69	38	100	101	37	3	70	37	101	102	46	3
71	31	39	41	36	3	72	43	11	36	41	3	73	46	102	103	48	3	74	48	103	104	59	3
75	25	34	62	64	3	76	61	34	12	45	3	77	27	66	105	29	3	78	66	67	106	105	3
79	67	73	107	106	3	80	73	75	108	107	3	81	59	104	109	76	3	82	76	109	110	78	3
83	78	110	5	6	3	84	9	35	86	79	3	85	35	15	87	86	3	86	75	96	111	108	3
87	112	111	96	97	3	88	92	16	33	93	3	89	19	98	93	33	3	90	113	112	97	99	3
91	23	113	99	21	3	92	15	16	88	87	3	93	61	62	34	34	3	94	92	88	16	16	3

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,50	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
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1															
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.Amb.affol.	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
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1			
DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,30	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
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2															
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.Amb.affol.	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
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2			
DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,70
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,60
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO											
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI		
	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Moltipl. Minimo	STATUS (m)	
A1 / 1	226	238	1,050	0					1,050	OK	
A2 / 1	179	187	1,050	0						OK	
A2 / 2	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 3	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 4	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 5	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 6	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 7	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 8	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 9	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 10	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 11	163	171	1,050	0						OK	
A2 / 12	163	171	1,050	0						OK	

**PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO**

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%PI. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%PI. Moll	Moltipl. Minimo	STATUS (m)
A2 / 13	163	171	1,050	0						OK
A2 / 14	163	171	1,050	0						OK
A2 / 15	163	171	1,050	0						OK
A2 / 16	163	171	1,050	0						OK
A2 / 17	163	171	1,050	0						OK
A2 / 18	163	171	1,050	0						OK
A2 / 19	163	171	1,050	0						OK
A2 / 20	163	171	1,050	0						OK
A2 / 21	163	171	1,050	0						OK
A2 / 22	163	171	1,050	0						OK
A2 / 23	163	171	1,050	0						OK
A2 / 24	163	171	1,050	0						OK
A2 / 25	163	171	1,050	0						OK
A2 / 26	163	171	1,050	0						OK
A2 / 27	163	171	1,050	0						OK
A2 / 28	163	171	1,050	0						OK
A2 / 29	163	171	1,050	0						OK
A2 / 30	163	171	1,050	0						OK
A2 / 31	163	171	1,050	0						OK
A2 / 32	163	171	1,050	0						OK
A2 / 33	163	171	1,050	0						OK

**PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.:A1 / 1**

DRENATE			NON DRENATE			DRENATE			NON DRENATE			DRENATE			NON DRENATE		
Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
1	-0,077	ELAST.			2	-0,078	ELAST.			5	-0,077	ELAST.					
6	-0,078	ELAST.			9	-0,078	ELAST.			11	-0,078	ELAST.					
12	-0,078	ELAST.			15	-0,078	ELAST.			16	-0,078	ELAST.					
19	-0,078	ELAST.			21	-0,078	ELAST.			23	-0,077	ELAST.					
25	-0,078	ELAST.			27	-0,078	ELAST.			29	-0,077	ELAST.					
31	-0,078	ELAST.			33	-0,078	ELAST.			34	-0,078	ELAST.					
35	-0,078	ELAST.			36	-0,078	ELAST.			37	-0,058	ELAST.					
38	-0,068	ELAST.			39	-0,068	ELAST.			40	-0,059	ELAST.					
41	-0,068	ELAST.			42	-0,059	ELAST.			43	-0,068	ELAST.					
44	-0,059	ELAST.			45	-0,068	ELAST.			46	-0,052	ELAST.					
47	-0,052	ELAST.			48	-0,050	ELAST.			49	-0,050	ELAST.					
50	-0,052	ELAST.			51	-0,053	ELAST.			52	-0,050	ELAST.					
53	-0,051	ELAST.			54	-0,053	ELAST.			55	-0,053	ELAST.					
56	-0,053	ELAST.			57	-0,051	ELAST.			58	-0,059	ELAST.					
59	-0,053	ELAST.			60	-0,059	ELAST.			61	-0,068	ELAST.					
62	-0,068	ELAST.			63	-0,059	ELAST.			64	-0,068	ELAST.					
65	-0,059	ELAST.			66	-0,068	ELAST.			67	-0,058	ELAST.					
68	-0,053	ELAST.			69	-0,052	ELAST.			70	-0,051	ELAST.					
71	-0,050	ELAST.			72	-0,052	ELAST.			73	-0,052	ELAST.					
74	-0,050	ELAST.			75	-0,050	ELAST.			76	-0,060	ELAST.					
77	-0,060	ELAST.			78	-0,070	ELAST.			79	-0,070	ELAST.					
80	-0,061	ELAST.			81	-0,054	ELAST.			82	-0,054	ELAST.					
83	-0,061	ELAST.			84	-0,061	ELAST.			85	-0,054	ELAST.					
86	-0,070	ELAST.			87	-0,070	ELAST.			88	-0,070	ELAST.					
89	-0,061	ELAST.			90	-0,053	ELAST.			91	-0,061	ELAST.					
92	-0,070	ELAST.			93	-0,070	ELAST.			94	-0,053	ELAST.					
95	-0,060	ELAST.			96	-0,053	ELAST.			97	-0,060	ELAST.					
98	-0,070	ELAST.			99	-0,070	ELAST.			100	-0,067	ELAST.					
101	-0,058	ELAST.			102	-0,051	ELAST.			103	-0,048	ELAST.					
104	-0,051	ELAST.			105	-0,067	ELAST.			106	-0,058	ELAST.					
107	-0,051	ELAST.			108	-0,048	ELAST.			109	-0,058	ELAST.					
110	-0,067	ELAST.			111	-0,051	ELAST.			112	-0,058	ELAST.					
113	-0,067	ELAST.															

- **ELABORATI GRAFICI SINTETICI**

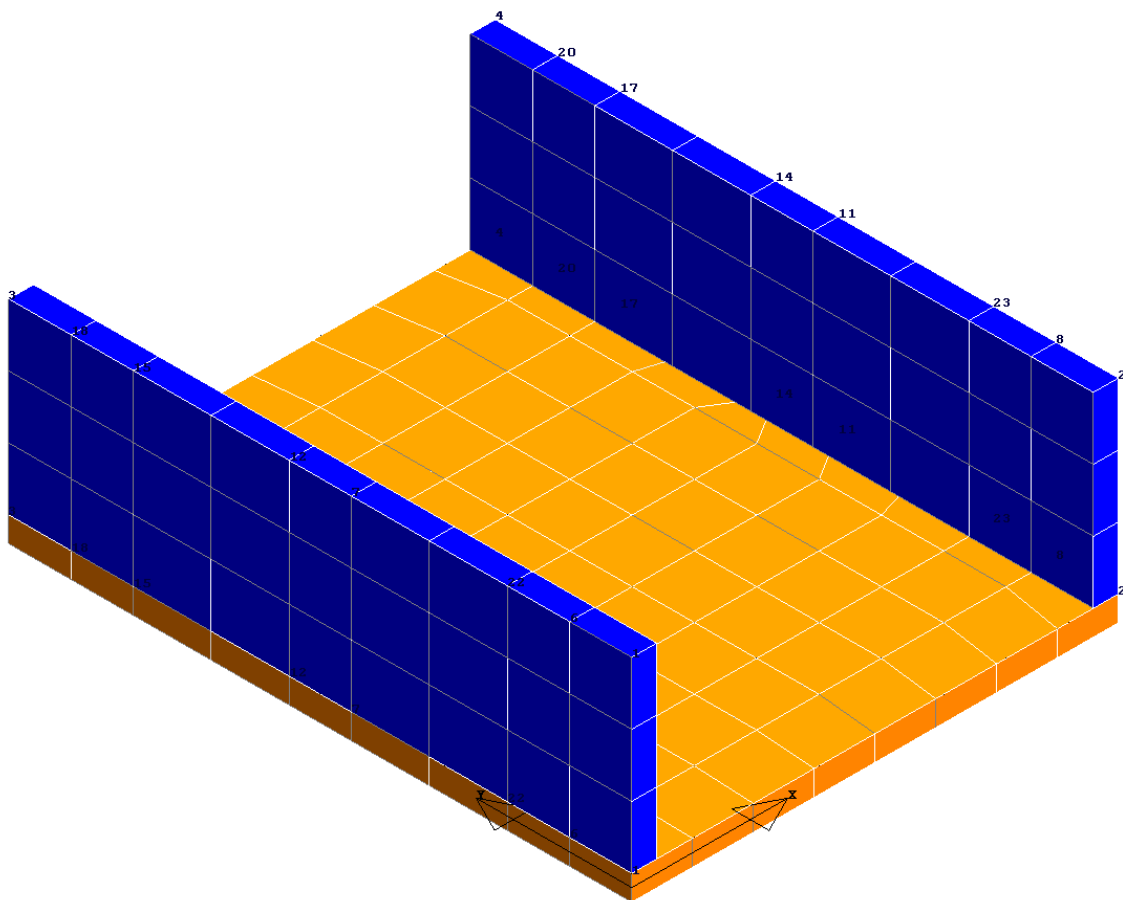
Il presente paragrafo riporta gli **elaborati grafici sintetici** in conformità a quanto previsto nel par. 10.2 del D.M. 14 gennaio 2008.

Tali elaborati hanno lo scopo di riassumere il comportamento della struttura relativamente al tipo di analisi svolta. Per ogni singolo elaborato grafico si riportano schemi grafici e mappature cromatiche che schematizzano il comportamento complessivo della struttura.

Grazie alle mappature a colori, per ciascun tipo di risultato, si fornisce un quadro chiaro e sintetico: è possibile rilevare agevolmente il valore delle diverse grandezze in base al colore assunto dagli elementi della struttura. Ogni colore rappresenta un determinato valore, dal blu (corrispondente generalmente al valore massimo) al rosso (generalmente valore minimo), passando attraverso le varie sfumature di colore corrispondenti ai valori intermedi.

Accanto ad ogni risultato è riportata la scala cromatica con l'indicazione numerica del valore minimo e massimo.

A seguito vengono riportati anche i modelli di calcolo di input.



**Figura 1. Modello di calcolo blocco**

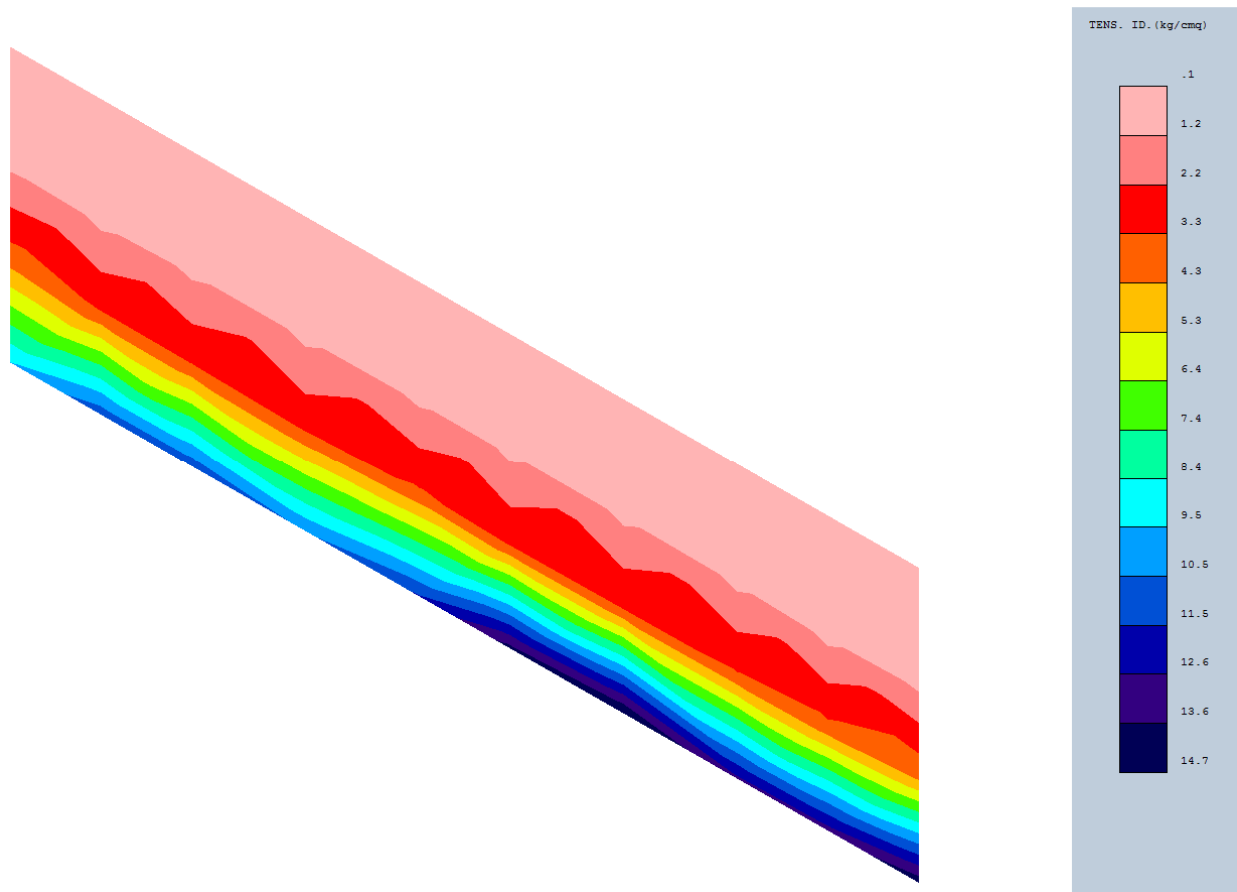


Figura 2. Tensioni ideali parete 1-3\_ combinazione 5

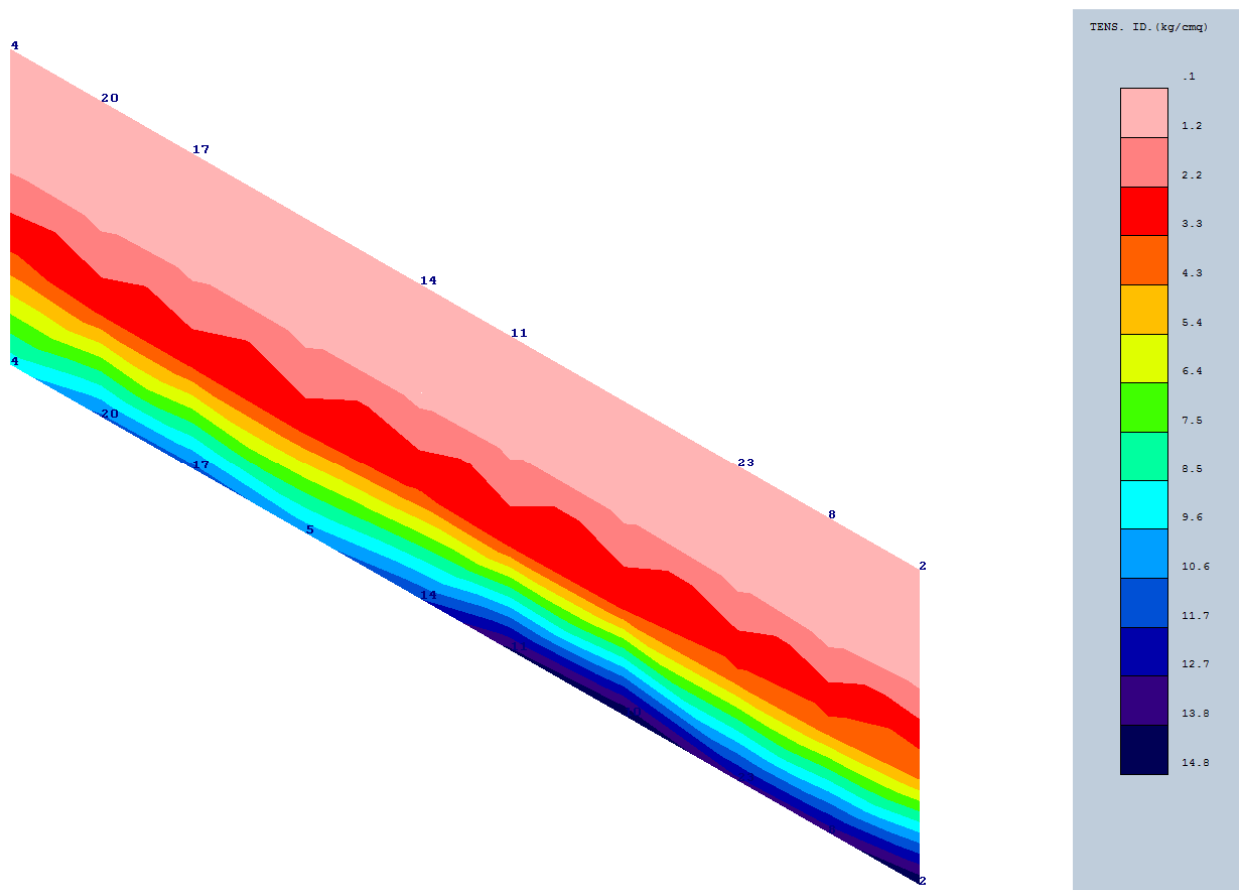


Figura 3. Tensioni ideali parete 2-4\_ combinazione 14



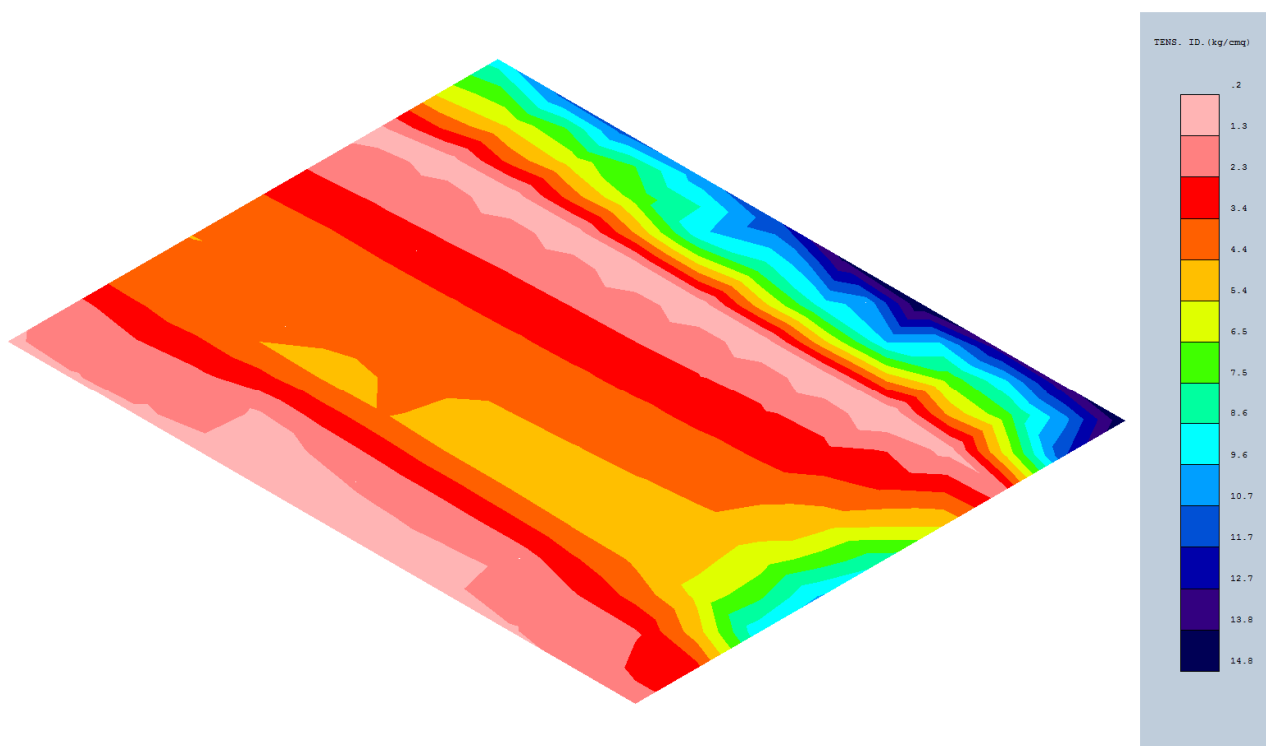


Figura 4. Tensioni ideali piastra di base\_ combinazione 1