



# COMUNE DI VALGUARNERA C.

## Libero Consorzio Comunale di Enna

### LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DELL'ASILO NIDO DI CONTRADA MONTAGNA PROGETTO ESECUTIVO

#### ELABORATI DI PROGETTO

##### 1. RELAZIONI

- 1.1. RELAZIONE GENERALE
- 1.2. RELAZIONE ex. L. 10
- 1.3. RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO
- 1.4. RELAZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

##### 2. ELABORATI GRAFICI

- 2.1. INSERIMENTO URBANISTICO
- 2.2. ELABORATI GRAFICI DELLO STATO DI FATTO
- 2.3. ELABORATI ARCHITETTONICI DI PROGETTO
- 2.4. PLANIMETRIA IMPIANTO ELETTRICO
- 2.5. PLANIMETRIA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

##### 3. CALCOLI IMPIANTI

- 3.1. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO ELETTRICO
- 3.2. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

##### 4. ELABORATI ECONOMICI E CONTRATTUALI

- 4.1. ELENCO PREZZI UNITARI
- 4.2. ANALISI PREZZI
- 4.3. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- 4.4. CALCOLO INCIDENZA MANODOPERA

##### 4.5. QUADRO ECONOMICO

- 4.6. CRONOPROGRAMMA
- 4.7. SCHEMA DI CONTRATTO
- 4.8. CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
- 4.9. PIANO DI MANUTENZIONE
- 4.10. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
- 4.11. SCHEMA COMPETENZE TECNICHE

##### 5. ELABORATI STRUTTURALI

- 5.1. RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE
- 5.2. RELAZIONE ILLUSTRATIVA SUI MATERIALI IMPIEGATI
- 5.3. STRALCI PLANIMETRICI
- 5.4. DISEGNI ARCHITETTONICI
- 5.5. RELAZIONE DI CALCOLO
- 5.6. TABULATI DI CALCOLO
- 5.7. ESECUTIVI DELLE STRUTTURE
- 5.8. PIANTE IMPALCATI
- 5.9. PIANO DI MANUTENZIONE
- 5.10. RELAZIONE GEOTECNICA
- 5.11. RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA

Il Progettista



Il Responsabile Unico  
del Procedimento



Ing. Vittorio Giarratana

#### VISTI E PARERI

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

### • **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

### • **METODI DI CALCOLO**

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

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

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

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

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

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

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

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

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

### • **RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

### • **ANALISI SISMICA STATICA**

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

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

dove:

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

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

$W$  è il peso sismico complessivo della costruzione

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

$g$  è l'accelerazione di gravità

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

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

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

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

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

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

## • VERIFICHE

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

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

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

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

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

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

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

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

## • DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.

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

**TRAVI:**

1. Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b$  mmq/ml, essendo  $b$  lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.
2. Armatura longitudinale in zona tesa  $\geq 0,15\%$  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.
3. In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:
  - un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
  - 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
  - 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
  - 24 volte il diametro delle armature trasversali.

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

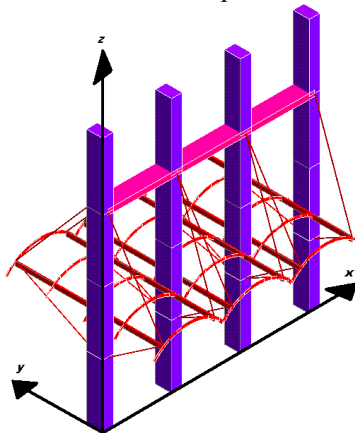
**PILASTRI:**

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

- SISTEMI DI RIFERIMENTO**

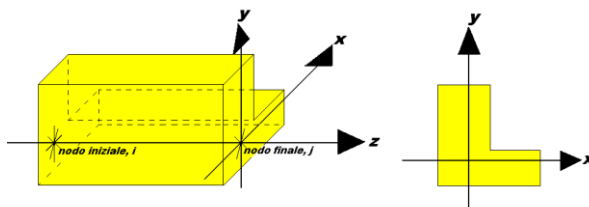
*1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE*

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



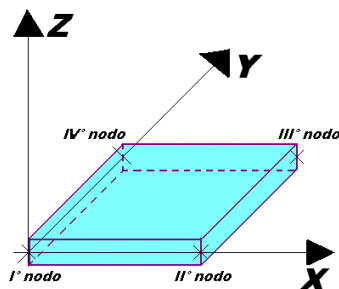
*2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE*

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



*3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL*

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



- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

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

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

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

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

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

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

*Materiale N.ro* : Numero identificativo del materiale in esame

**Densità** : *Peso specifico del materiale*

**Ex \* 1E3** : *Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo*

**Ni.x** : *Coefficiente di Poisson in direzione x*

**Alfa.x** : *Coefficiente di dilatazione termica in direzione x*

**Ey \* 1E3** : *Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo*

**Ni.y** : *Coefficiente di Poisson in direzione y*

**Alfa.y** : *Coefficiente di dilatazione termica in direzione y*

**E11 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna*

**E12 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna*

**E13 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna*

**E22 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna*

**E23 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna*

**E33 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna*

**• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<i>Crit.N.ro</i>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<i>Elem.</i>	: Tipo di elemento strutturale
<i>%Rig.Tors.</i>	: Percentuale di rigidezza torsionale
<i>Mod. E</i>	: Modulo di elasticità normale
<i>Poisson</i>	: Coefficiente di Poisson
<i>Sgmc</i>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<i>tauc0</i>	: Tensione tangenziale minima
<i>tauc1</i>	: Tensione tangenziale massima
<i>Sgmf</i>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<i>Om.</i>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<i>Gamma</i>	: Peso specifico del materiale
<i>Coprstaffa</i>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<i>Fi min.</i>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<i>Fi st.</i>	: Diametro delle staffe
<i>Lar. st.</i>	: Larghezza massima delle staffe
<i>Psc</i>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<i>Pos.pol.</i>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<i>D arm.</i>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<i>Iteraz.</i>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = sì)
<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>%Rid.Plas</b>	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove:

---

## RELAZIONE DI CALCOLO

---

- Linear.** : *-  $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica*  
*-  $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica*  
: *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.*
- Appesi** : *Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso;*  
*0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)*
- Min. T/sigma** : *Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)*
- Verif.Alette** : *Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)*
- Kwinkl.** : *Costante di sottofondo del terreno*



---

## RELAZIONE DI CALCOLO

---

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

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

**II SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

**Filo** : Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro

**Sez.** : Numero di archivio della sezione del pilastro

**Tipologia** : Descrive le seguenti grandezze:

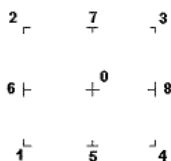
a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale

b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza

**Magrone** : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler

**Ang.** : Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario

**Codice** : 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

**dx** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta

**dy** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta

**Crit.N.ro** : Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro

**Tipo** : Tipo elemento ai fini sismici:

**Elemento** : Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:

- "Secondario NTC18": si intende un elemento pilastro secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.

- "NoGerarchia": si intende un elemento pilastro non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio pilastro meshato interno a pareti)

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

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

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

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

**$T_x, T_y, T_z$**  : Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra 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 rigidezza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.

**$R_x, R_y, R_z$**  : Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è

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

## **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<b>Trave</b>	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di sotto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
<b>Base x Alt.</b>	: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
<b>Magrone</b>	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
<b>Filo in.</b>	: Numero del filo fisso iniziale della trave
<b>Filo fin.</b>	: Numero del filo fisso finale della trave
<b>Quota in.</b>	: Quota dell'estremo iniziale della trave
<b>Quota fin.</b>	: Quota dell'estremo finale della trave
<b>dx in</b>	: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dx f</b>	: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>dy in</b>	: Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dy f</b>	: Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>Pann.</b>	: Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
<b>Tamp.</b>	: Carico sulla trave dovuto a tamponature
<b>Ball.</b>	: Carico sulla trave dovuto a ballatoi
<b>Espl.</b>	: Carico sulla trave imposto dal progettista
<b>Tot.</b>	: Totale dei carichi verticali precedenti
<b>Torc.</b>	: Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Orizz.</b>	: Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Assia.</b>	: Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Ali.</b>	: Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave
<b>Tipo</b>	Tipo elemento ai fini sismici:
<b>Elemento</b>	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: - "Secondario NTC18": si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. - "NoGerarchia": si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)

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

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

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

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

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

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

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

# **RELAZIONE DI CALCOLO**

## **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

## **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	360	150	200	101	Categ. A	0,7	0,5	0,3		SOLAIO
2	0	200	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		platea
3	360	100	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Tompagnatura

## **CRITERI DI PROGETTO**

IDEN	ASTE ELEVAZIONE														
Crit N.ro	Def Tag	%Scorr Staffe	P max. Staffe	P min. Staffe	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Ferri parete	Elim cm	Tipo verif.	Fl. rett	DenX pos.	DenX neg.	DenY pos.	DenY neg.	%Mag car.	%Rid Plas
1	si	100	30	0	3	no	200	Mx	1	0	0	0	0	0	100

## **CRITERI DI PROGETTO**

IDEN	ASTE FONDAZIONE						
Crit N.ro	Min T/σ	Verif. Alette	%Scorr Staffe	P max. Staffe	P min. Staffe	τMtmin kg/cmq	Ferri parete
2	no	no	100	33	0	3	no
5							

## **CRITERI DI PROGETTO**

IDEN	PILASTRI				IDEN	PILASTRI			
Crit N.ro	Def Tag	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Tipo verif.		Crit N.ro	Def Tag	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Tipo verif.	
3	si	3,0	Dev.						

## **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.	10	100	C32/40	B450C	333457	0,20	2500	AGGR. CX4	POCO SENS.	0,00	3,0	4,6	16	8	60	1	0
2	FOND.	10	100	C32/40	B450C	333457	0,50	1900	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	3,5	5,1	16	8	60	0	
3	PILAS	60	100	C32/40	B450C	333457	0,20	2500	AGGR. CX4	POCO SENS.	0,00	3,0	4,6	16	8	50	0	
5	FOND.	5	100	MUR.18		9790	0,20	1900										

## **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
2	FOND.	320,0	181,0	181,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	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. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cmq	Pois- son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)
1	100	C32/40	B450C	333457	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	3,0	3,0

## **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			0.4	0.3	192.0	144.0	3600					

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

IDEN	CARATTER. MECCANICHE			IDEN	CARATTER. MECCANICHE			IDEN	CARATTER. MECCANICHE		
Crit N.ro	KwVert. kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Qlim. kg/cm <sup>2</sup>	Crit N.ro	KwVert. kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Qlim. kg/cm <sup>2</sup>	Crit N.ro	KwVert. kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Qlim. kg/cm <sup>2</sup>
1	15,00	0,00	Trz/Cmp	2	10,00	0,00	Trz/Cmp				

# RELAZIONE DI CALCOLO

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	27,72	Altezza edificio (m)	4,80
Massima dimens. dir. Y (m)	20,95	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	III Cu=1.5
Longitudine Est (Grd)	14,39617	Latitudine Nord (Grd)	37,49271
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	45,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Periodo T'c (sec.)	0,27
Fo	2,52	Fv	0,66
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,43	Periodo TD (sec.)	1,75
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	75,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,47	Fv	0,72
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	1,79
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	712,00
Accelerazione Ag/g	0,11	Periodo T'c (sec.)	0,50
Fo	2,62	Fv	1,17
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,22
Periodo TC (sec.)	0,66	Periodo TD (sec.)	2,04
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	1462,00
Accelerazione Ag/g	0,15	Periodo T'c (sec.)	0,55
Fo	2,61	Fv	1,36
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,47	Periodo TB (sec.)	0,24
Periodo TC (sec.)	0,71	Periodo TD (sec.)	2,19
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,05	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di comportam 'q'	3,15		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,05	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di comportam 'q'	3,15		
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	NUOVA		
	COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		



# RELAZIONE DI CALCOLO

## DATI GENERALI DI STRUTTURA

### DATI DI CALCOLO PER AZIONE VENTO

Zona Geografica	4	Altitudine s.l.m. (m)	590,00
Distanza dalla costa (km)	50,00	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosita'	B	Coefficiente Topografico	1,00
Coefficiente dinamico	1,00	Coefficiente di attrito	0,02
Velocita' di riferim. (m/s)	29,82	Pressione di riferim.(kg/mq)	55,58
Categoria di Esposizione	IV		

Edificio dotato di porosità distribuita uniforme

Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 delle NTC e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019

### DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE

Zona Geografica	III	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	590	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	127	Carico neve di calcolo kg/mq	101,00

Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019

## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	5,38	0,15		2	9,55	0,15
3	13,70	0,15		4	18,75	0,25
5	24,30	0,25		6	0,25	2,25
7	5,18	2,25		8	0,15	6,05
9	5,18	5,95		10	9,55	5,95
11	13,70	5,95		12	18,75	5,95
13	24,30	5,95		14	0,15	9,90
15	5,18	9,80		16	9,55	9,80
17	13,70	9,80		18	18,85	9,80
19	24,20	9,80		20	0,25	15,20
21	5,18	15,20		22	9,45	15,10
23	13,70	15,20		24	18,85	15,20
25	24,30	15,20		26	27,87	15,30
27	5,28	21,00		28	9,45	21,10
29	13,70	21,10		30	18,85	21,10
31	24,30	21,10		32	27,87	21,00

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	-1,00	Piano Terra			1	3,80	Piano sismico	NO	NO

## PILASTRI IN C.A. QUOTA 3.8 m

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia (cm)	Magrone (cm)	Ang. (Grd)	Cod.	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
1	3	Rett. 30,00 x 50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
2	3	Rett. 30,00 x 50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
3	4	Rett. 30,00 x 60,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
4	4	Rett. 30,00 x 60,00	0,0	0,00	0	0,00	5,00	3	SismoResist.
5	4	Rett. 30,00 x 60,00	0,0	0,00	0	0,00	5,00	3	SismoResist.

Studio Tecnico Ing. Antonino Tricoli

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2020 - Lic. Nro: 5138

# RELAZIONE DI CALCOLO

PILASTRI IN C.A. QUOTA 3.8 m												
Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia (cm)				Magrone (cm)	Ang. (Grd)	Cod.	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
6	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
7	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
8	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
9	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
10	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
11	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
12	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
13	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
14	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
15	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
16	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
17	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
18	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
19	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
20	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
21	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
22	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
23	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
24	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	90,00	0	5,00	0,00	3	SismoResist.
25	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
26	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
27	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
28	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
29	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
30	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	90,00	0	5,00	0,00	3	SismoResist.
31	4	Rett.	30,00	x	60,00	0,0	90,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
32	3	Rett.	30,00	x	50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA-1 m																										
		DATI GENERALI				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI												
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fin in.	Fin fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo		
1	5	Tel.SismoRes.	0	1	2	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
2	5	Tel.SismoRes.	0	1	7	-1,00	-1,00	-10	-14	60	10	-15	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
3	5	Tel.SismoRes.	0	10	16	-1,00	-1,00	-10	15	60	-10	-15	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
4	5	Tel.SismoRes.	0	2	10	-1,00	-1,00	-10	-15	60	-10	15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
5	5	Tel.SismoRes.	0	3	11	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
6	5	Tel.SismoRes.	0	4	12	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
7	5	Tel.SismoRes.	0	5	13	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
8	5	Tel.SismoRes.	0	6	8	-1,00	-1,00	-10	-15	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
9	5	Tel.SismoRes.	0	7	9	-1,00	-1,00	10	-15	60	10	-15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
10	5	Tel.SismoRes.	0	8	14	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
11	5	Tel.SismoRes.	0	9	15	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
12	5	Tel.SismoRes.	0	11	17	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
13	5	Tel.SismoRes.	0	12	18	-1,00	-1,00	0	0	60	-10	15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
14	5	Tel.SismoRes.	0	13	19	-1,00	-1,00	0	0	60	10	15	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
15	5	Tel.SismoRes.	0	14	20	-1,00	-1,00	0	0	60	-10	15	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
16	5	Tel.SismoRes.	0	15	21	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
17	5	Tel.SismoRes.	0	16	22	-1,00	-1,00	-10	-15	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
18	5	Tel.SismoRes.	0	17	23	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
19	5	Tel.SismoRes.	0	18	24	-1,00	-1,00	-10	-15	60	-10	15	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
21	5	Tel.SismoRes.	0	21	27	-1,00	-1,00	10	15	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
22	5	Tel.SismoRes.	0	22	28	-1,00	-1,00	0	0	60	-10	15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
23	5	Tel.SismoRes.	0	23	29	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
24	5	Tel.SismoRes.	0	24	30	-1,00	-1,00	-10	-15	60	-10	15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
25	5	Tel.SismoRes.	0	25	31	-1,00	-1,00	-10	-15	60	-10	15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
26	5	Tel.SismoRes.	0	26	32	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
27	5	Tel.SismoRes.	0	2	3	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
28	5	Tel.SismoRes.	0	3	4	-1,00	-1,00	0	0	60	15	-10	60	0	745	0	0	745	0	0	0	0	2	2		
29	5	Tel.SismoRes.	0	4	5	-1,00	-1,00	15	-10	60	15	-10	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
30	5	Tel.SismoRes.	0	6	7	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
31	5	Tel.SismoRes.	0	8	9	-1,00	-1,00	-15	-10	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
32	5	Tel.SismoRes.	0	9	10	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
33	5	Tel.SismoRes.	0	10	11	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
34	5	Tel.SismoRes.	0	11	12	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
35	5	Tel.SismoRes.	0	12	13	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
36	5	Tel.SismoRes.	0	14	15	-1,00	-1,00	-15	-10	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
37	5	Tel.SismoRes.	0	15	16	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
38	5	Tel.SismoRes.	0	16	17	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
39	5	Tel.SismoRes.	0	17	18	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
40	5	Tel.SismoRes.	0	18	19	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
41	5	Tel.SismoRes.	0	20	21	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
42	5	Tel.SismoRes.	0	21	22	-1,00	-1,00	0	0	60	15	10	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
43	5	Tel.SismoRes.	0	22	23	-1,00	-1,00	15	10	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
44	5	Tel.SismoRes.	0	23	24	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
45	5	Tel.SismoRes.	0	24	25	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
46	5	Tel.SismoRes.	0	25	26	-1,00	-1,00	0	0	60	15	-10	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
47	5	Tel.SismoRes.	0	27	28	-1,00	-1,00	-15	10	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
48	5	Tel.SismoRes.	0	28	29	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
49	5	Tel.SismoRes.	0	29	30	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		
50	5	Tel.SismoRes.	0	30	31	-1,00	-1,00	0	0	60	0	0	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		

# **RELAZIONE DI CALCOLO**

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA-1 m																										
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo		
51	5	Tel.SismoRes.	0	31	32	-1,00	-1,00	0	0	60	15	10	60	0	1656	0	0	1656	0	0	0	0	2	2		

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 3.8 m																										
		DATI GENERALI				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI												
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo		
1	3	Tel.SismoRes.	0	1	2	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2422	460	0	0	2882	0	0	0	20	1			
2	3	Tel.SismoRes.	0	1	7	3,80	3,80	-10	-14	0	10	-15	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
3	3	Tel.SismoRes.	0	10	16	3,80	3,80	-10	15	0	-10	-15	0	1786	0	0	0	1786	0	0	0	20	1			
4	3	Tel.SismoRes.	0	2	10	3,80	3,80	-10	-15	0	-10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
5	9	Tel.SismoRes.	0	3	11	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
6	4	Tel.SismoRes.	0	4	12	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2197	0	0	0	2197	0	0	0	20	1			
7	4	Tel.SismoRes.	0	5	13	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2264	460	0	0	2724	0	0	0	20	1			
8	3	Tel.SismoRes.	0	6	8	3,80	3,80	-10	-15	0	0	0	0	2066	460	0	0	2526	0	0	0	20	1			
9	3	Tel.SismoRes.	0	7	9	3,80	3,80	10	-15	0	10	-15	0	2122	0	0	0	2122	0	0	0	20	1			
10	3	Tel.SismoRes.	0	8	14	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2013	460	0	0	2473	0	0	0	20	1			
11	3	Tel.SismoRes.	0	9	15	3,80	3,80	-10	-15	0	-10	15	0	3663	0	0	0	3663	0	0	0	20	1			
12	3	Tel.SismoRes.	0	11	17	3,80	3,80	15	0	0	15	0	0	2001	0	0	0	2001	0	0	0	20	1			
13	3	Tel.SismoRes.	0	12	18	3,80	3,80	0	0	0	-10	15	0	4129	0	0	0	4129	0	0	0	20	1			
14	3	Tel.SismoRes.	0	13	19	3,80	3,80	0	0	0	10	15	0	2264	460	0	0	2724	0	0	0	20	1			
15	3	Tel.SismoRes.	0	14	20	3,80	3,80	0	0	0	-10	15	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
16	6	Tel.SismoRes.	0	15	21	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
17	3	Tel.SismoRes.	0	16	22	3,80	3,80	-10	-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
18	9	Tel.SismoRes.	0	17	23	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
19	3	Tel.SismoRes.	0	18	24	3,80	3,80	-10	-15	0	-10	15	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
21	3	Tel.SismoRes.	0	21	27	3,80	3,80	10	15	0	0	0	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
22	6	Tel.SismoRes.	0	22	28	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
23	9	Tel.SismoRes.	0	23	29	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
24	4	Tel.SismoRes.	0	24	30	3,80	3,80	-10	-15	0	-10	15	0	2197	0	0	0	2197	0	0	0	20	1			
25	4	Tel.SismoRes.	0	25	31	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2197	0	0	0	2197	0	0	0	20	1			
26	3	Tel.SismoRes.	0	26	32	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
27	3	Tel.SismoRes.	0	2	3	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2366	460	0	0	2826	0	0	0	20	1			
28	3	Tel.SismoRes.	0	3	4	3,80	3,80	0	0	0	15	-10	0	2366	460	0	0	2826	0	0	0	20	1			
29	3	Tel.SismoRes.	0	4	5	3,80	3,80	15	-10	0	15	-10	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
30	3	Tel.SismoRes.	0	6	7	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
31	3	Tel.SismoRes.	0	8	9	3,80	3,80	-15	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
32	3	Tel.SismoRes.	0	9	10	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2244	0	0	0	2244	0	0	0	20	1			
33	3	Tel.SismoRes.	0	10	11	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2366	0	0	0	2366	0	0	0	20	1			
34	3	Tel.SismoRes.	0	11	12	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2298	0	0	0	2298	0	0	0	20	1			
35	6	Tel.SismoRes.	0	12	13	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
36	3	Tel.SismoRes.	0	14	15	3,80	3,80	-15	-10	0	0	0	0	2114	0	0	0	2114	0	0	0	20	1			
37	3	Tel.SismoRes.	0	15	16	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2111	0	0	0	2111	0	0	0	20	1			
38	3	Tel.SismoRes.	0	16	17	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2230	0	0	0	2230	0	0	0	20	1			
39	3	Tel.SismoRes.	0	17	18	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2146	0	0	0	2146	0	0	0	20	1			
40	3	Tel.SismoRes.	0	18	19	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
41	3	Tel.SismoRes.	0	20	21	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2226	460	0	0	2686	0	0	0	20	1			
42	3	Tel.SismoRes.	0	21	22	3,80	3,80	0	0	0	15	10	0	4472	0	0	0	4472	0	0	0	20	1			
43	3	Tel.SismoRes.	0	22	23	3,80	3,80	15	10	0	0	0	0	4448	0	0	0	4448	0	0	0	20	1			
44	3	Tel.SismoRes.	0	23	24	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	4464	0	0	0	4464	0	0	0	20	1			
45	3	Tel.SismoRes.	0	24	25	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
46	3	Tel.SismoRes.	0	25	26	3,80	3,80	0	0	0	15	-10	0	2406	460	0	0	2866	0	0	0	20	1			
47	3	Tel.SismoRes.	0	27	28	3,80	3,80	-15	10	0	0	0	0	2435	460	0	0	2895	0	0	0	20	1			
48	3	Tel.SismoRes.	0	28	29	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2406	460	0	0	2866	0	0	0	20	1			
49	3	Tel.SismoRes.	0	29	30	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	2406	460	0	0	2866	0	0	0	20	1			
50	3	Tel.SismoRes.	0	30	31	3,80	3,80	0	0	0	0	0	0	0	460	0	0	460	0	0	0	0	1			
51	3	Tel.SismoRes.	0	31	32	3,80	3,80	0	0	0	15	10	0	2406	460	0	0	2866	0	0	0	20	1			

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA-1 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	40,0	10,0	1	1	5,28	21,00
						2	5,18	15,20
						3	0,25	15,20
						4	0,15	9,90
						5	0,25	2,25
						6	5,18	2,25
						7	5,38	0,15
						8	24,30	0,25
						9	24,20	9,82
						10	18,85	9,82
						11	18,85	15,20
						12	27,87	15,30

# RELAZIONE DI CALCOLO

## GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA-1 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
						13	27,87	21,00

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

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00
Var.Abitazioni	1,50	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	0,30
Var.Neve h<=1000	0,75	1,50	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00
Corr. Tors. dir. 0	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	1,00
Corr. Tors. dir. 90	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	0,30
Sisma direz. grd 0	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	1,00
Sisma direz. grd 90	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	0,30

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

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	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	0,30
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
Vento dir. 0	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
Vento dir. 90	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
Vento dir. 180	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
Vento dir. 270	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	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	0,30	-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	0,30
Sisma direz. grd 0	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
Sisma direz. grd 90	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	-0,30

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

DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
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.Abitazioni	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	0,30
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
Vento dir. 0	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
Vento dir. 90	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
Vento dir. 180	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
Vento dir. 270	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	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	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	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
Sisma direz. grd 0	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	-0,30
Sisma direz. grd 90	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

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

DESCRIZIONI	46
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,30
Var.Neve h<=1000	0,00
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,30
Corr. Tors. dir. 90	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00

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

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
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
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
Var.Abitazioni	1,00	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70
Var.Neve h<=1000	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00
Corr. Tors. dir. 0	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. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Studio Tecnico Ing. Antonino Tricoli

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2020 - Lic. Nro: 5138

## RELAZIONE DI CALCOLO

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

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,30
Var.Neve h<=1000	0,00
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	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