

# Comune di Cerda

## Città Metropolitana di Palermo

**Oggetto:** Manutenzione straordinaria con adeguamento sismico della scuola materna di via Kennedy

### ELABORATO

RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

Codice

**D1.4**

Scala disegno

-

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione
0	Gennaio 2023	Prima Emissione	Ing. G. Macaluso	Ing. G. Macaluso	Ing. G. Macaluso

IL PROGETTISTA

Ing. Giuseppe Macaluso

IL RUP

Geom. Giuseppe Chiappone

Approvazioni





**RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI**

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 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 DI FONDAZIONI SUPERFICIALI**

La verifica della capacità portante consiste nel confronto tra la pressione verticale di esercizio in fondazione e la pressione limite per il terreno, valutata secondo *Brinch-Hansen*:

$$q_{lim} = q N_q Y_q i_q d_q b_q g_q s_q + c N_c Y_c i_c d_c b_c g_c s_c + \frac{1}{2} G B' N_g Y_g i_g b_g s_g$$

dove

Caratteristiche geometriche della fondazione:

*q* = carico sul piano di fondazione  
*B* = lato minore della fondazione  
*L* = lato maggiore della fondazione  
*D* = profondità della fondazione  
 $\alpha$  = inclinazione base della fondazione  
*G* = peso specifico del terreno  
*B'* = larghezza di fondazione ridotta =  $B - 2 e_B$   
*L'* = lunghezza di fondazione ridotta =  $L - 2 e_L$

Caratteristiche di carico sulla fondazione:

*H* = risultante delle forze orizzontali  
*N* = risultante delle forze verticali  
*e<sub>B</sub>* = eccentricità del carico verticale lungo *B*  
*e<sub>L</sub>* = eccentricità del carico verticale lungo *L*  
*F<sub>H</sub>B* = forza orizzontale lungo *B*  
*F<sub>H</sub>L* = forza orizzontale lungo *L*

Caratteristiche del terreno di fondazione:

$\beta$  = inclinazione terreno a valle  
*c* = *c<sub>u</sub>* = coesione non drenata (condizioni *U*)  
*c* = *c'* = coesione drenata (condizioni *D*)  
 $\Gamma$  = peso specifico apparente (condizioni *U*)  
 $\Gamma$  =  $\Gamma'$  = peso specifico sommerso (condizioni *D*)  
 $\phi = 0$  = angolo di attrito interno (condizioni *U*)  
 $\phi = \phi'$  = angolo di attrito interno (condizioni *D*)

Fattori di capacità portante:

$$N_q = \tan^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right) \exp(\pi \cdot \tan \phi) \quad (\text{Prandtl-Caqot-Meyerhof})$$

$$Nq = 2(Nq + 1) \tan \phi \quad (\text{Vesic})$$

$$Nc = \frac{Nq - 1}{\tan \phi} \quad \text{in condizioni D} \quad (\text{Reissner-Meyerhof})$$

$$Nc = 5,14 \quad \text{in condizioni U}$$

Indici di rigidità (condizioni D):

$$Ir = \frac{G}{c' + q' \tan \phi} = \text{indice di rigidità}$$

$$q' = \text{pressione litostatica efficace alla profondità } D + \frac{B}{2}$$

$$G = \frac{E}{2(1 + \mu)} = \text{modulo elastico tangenziale}$$

$E$  = modulo elastico normale

$\mu$  = coefficiente di Poisson

$$Icr = \frac{1}{2} \exp \left[ \frac{3,3 - 0,45 \frac{B}{L}}{\tan(45 - \frac{\phi'}{2})} \right] = \text{indice di rigidità critico}$$

Coefficienti di punzonamento (Vesic):

$$Yq = Yg = \exp \left[ \left( 0,6 \frac{B}{L} - 4,4 \right) \tan \phi' + \frac{3,07 \sin \phi' \log(2Ir)}{1 + \sin \phi'} \right] \text{ in condizioni drenate, per } Ir \leq Icr$$

$$Yc = Yq - \frac{1 - Yq}{Nq \times \tan \phi'}$$

Coefficienti di inclinazione del carico (Vesic):

$$ig = \left( \frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \text{ang} \phi'} \right)^{m+1}$$

$$iq = \left( \frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \phi'} \right)^m$$

$$ic = iq - \frac{1 - iq}{Nc \times \tan \phi'} \quad \text{in condizioni D}$$

$$ic = 1 - \frac{m \times H}{B \times L \times cu \times Nc} \quad \text{in condizioni U}$$

essendo:

$$m = mB \cos^2 \Theta + mL \sin^2 \Theta$$

$$mB = \frac{2 + \frac{B'}{L'}}{1 + \frac{B'}{L'}} \quad mL = \frac{2 + \frac{L'}{B'}}{1 + \frac{L'}{B'}} \quad \Theta = \tan^{-1} \frac{Fh \times B}{Fh \times L}$$

Coefficienti di affondamento del piano di posa (Brinch-Hansen):

$$dq = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \arctg \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B'$$

$$dq = 1 + 2 \frac{D}{B'} \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \quad \text{per } D \leq B'$$

$$dc = dq - \frac{1 - dq}{Nc \times \tan \phi} \quad \text{in condizioni D}$$

$$dc = 1 + 0,4 \text{arc} \tan \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B' \text{ in condizioni U}$$

$$dc = 1 + 0,4 \frac{D}{B'} \quad \text{per } D \leq B' \text{ in condizioni U}$$

Coefficienti di inclinazione del piano di posa:

$$\begin{aligned} bg &= \exp(-2,7\alpha \tan \phi) \\ bc &= bq = \exp(-2\alpha \tan \phi) && \text{in condizioni D} \\ bc &= 1 - \frac{\alpha}{147} && \text{in condizioni U} \\ bq &= 1 && \text{in condizioni U) } \end{aligned}$$

Coefficienti di inclinazione del terreno di fondazione:

$$\begin{aligned} gc &= gq = \sqrt{1 - 0,5 \tan \beta} && \text{in condizioni D} \\ gc &= 1 - \frac{\beta}{147} && \text{in condizioni U} \\ gq &= 1 && \text{in condizioni U} \end{aligned}$$

Coefficienti di forma (De Beer):

$$\begin{aligned} sg &= 1 - 0,4 \frac{B'}{L'} \\ sq &= 1 + \frac{B'}{L'} \tan \phi \\ sc &= 1 + \frac{B' Nq}{L' Nc} \end{aligned}$$

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel sottosuolo (effetto cinematico) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (effetto inerziale). Tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati Khi e Igk, il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito. L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico Khi e viene portato in conto impiegando le formule comunemente adottate per calcolare i coefficienti correttivi del carico limite in funzione dell'inclinazione, rispetto alla verticale, del carico agente sul piano di posa. Nel caso in cui sia stato attivato il flag per tener conto degli effetti cinematici il valore Igk modifica invece il solo coefficiente Ng; il fattore Ng viene infatti moltiplicato sia per il coefficiente correttivo dell'effetto inerziale, sia per il coefficiente correttivo per l'effetto cinematico.

- **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:

$$M = B / z$$

$$N = L / z$$

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

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

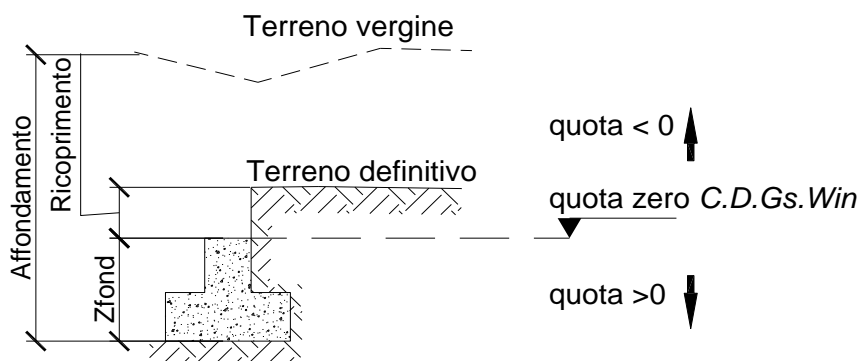
• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dei dati geometrici delle travi *Winkler*.

<b>Trave</b>	: <i>numero sequenziale della trave</i>
<b>Asta3d</b>	: <i>numero asta tipo in C.D.S. Win (spaziale)</i>
<b>Filo Iniz</b>	: <i>primo filo fisso</i>
<b>Filo Fin.</b>	: <i>secondo filo fisso</i>
<b>Nodo3d In.</b>	: <i>numero Nodo3d primo filo fisso</i>
<b>Nodo3d Fin</b>	: <i>numero Nodo3d secondo filo fisso</i>
<b>X3d In.</b>	: <i>ascissa Nodo3d Iniziale</i>
<b>Y3d In.</b>	: <i>ordinata Nodo3d Iniziale</i>
<b>Z3d In.</b>	: <i>quota Nodo3d Iniziale</i>
<b>X3d Fin</b>	: <i>ascissa Nodo3d finale</i>
<b>Y3d Fin</b>	: <i>ordinata Nodo3d finale</i>
<b>Z3d Fin</b>	: <i>quota Nodo3d finale</i>
<b>Xfond</b>	: <i>ascissa baricentro fondazione</i>
<b>Yfond</b>	: <i>ordinata baricentro fondazione</i>
<b>Zfond</b>	: <i>quota baricentro base di fondazione nel riferimento di C.D.Gs. Win</i>
<b>Bfond</b>	: <i>dimensione trasversale trave Winkler</i>
<b>Lfond</b>	: <i>dimensione longitudinale trave Winkler</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della stratigrafia del terreno sottostante le travi *Winkler*.



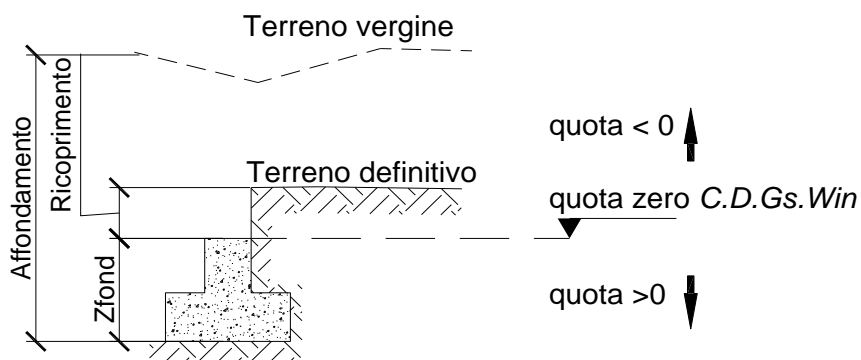
**NOTA:** La quota zero di *C.D.Gs. Win* coincide con la quota numero zero dell'alberello quote di *C.D.S. Win* ma cambia la convenzione nel segno: infatti in *C. D. Gs.* le quote sono positive crescenti procedendo verso il basso, mentre in *C. D. S.* le quote sono positive crescenti verso l'alto.

<b>Trave</b>	: numero di trave
<b>Q.t.v.</b>	: quota terreno vergine
<b>Q.t.d.</b>	: quota definitiva terreno
<b>Q.falda</b>	: quota falda
<b>InclTer</b>	: inclinazione terreno
<b>Numero strato</b>	: Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono
<b>Sp.str.</b>	: Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato
<b>Peso Sp</b>	: peso specifico
<b>Fi</b>	: angolo di attrito interno in gradi
<b>C'</b>	: coesione drenata
<b>Cu</b>	: coesione non drenata
<b>Mod.El.</b>	: modulo elastico
<b>Poisson</b>	: coefficiente di Poisson
<b>Gr.Sovr</b>	: grado di sovraconsolidazione
<b>Mod.Ed</b>	: modulo edometrico



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della stratigrafia del terreno sottostante i plinti.



**NOTA:** La quota zero di *C.D.Gs. Win* coincide con la quota numero zero dell'alberello quote di *C.D.S. Win* ma cambia la convenzione nel segno: infatti in *C. D. Gs.* le quote sono positive crescenti procedendo verso il basso, mentre in *C. D. S.* le quote sono positive crescenti verso l'alto.

- Plinto** : Numero di plinto
- Q.t.v.** : quota terreno vergine
- Q.t.d.** : quota definitiva terreno
- Q.falda** : quota falda
- InclTer** : inclinazione terreno
- Num Str** : Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono
- Sp.str.** : Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato
- Peso Sp** : peso specifico
- Fi** : angolo di attrito interno
- C'** : coesione drenata
- Cu** : coesione NON drenata
- Mod.El.** : modulo elastico
- Poisson** : coeff. Poisson
- Coeff. Lambe** : coefficiente beta di Lambe
- Gr.Sovr** : grado di sovraconsolidazione
- Mod.Ed.** : modulo edometrico

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle risultanti delle sollecitazioni agenti sull'area d'impronta delle travi *Winkler*, nel sistema di riferimento locale ( $y$ =asse trave).

<b>Trave</b>	: <i>numero di trave sequenziale</i>
<b>Comb.</b>	: <i>Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono</i>
<b>Rv</b>	: <i>Risultante delle pressioni verticali</i>
<b>Vx</b>	: <i>Risultante delle sollecitazioni agenti parallelamente all'asse x locale dell' asta</i>
<b>Vy</b>	: <i>Risultante delle sollecitazioni agenti parallelamente all'asse y locale dell' asta</i>
<b>Mrx</b>	: <i>Momento risultante di asse vettore x nel sistema di riferimento locale dell' asta (momento flettente)</i>
<b>Mry</b>	: <i>Momento risultante di asse vettore y nel sistema di riferimento locale dell' asta (momento torcente)</i>

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della portanza delle fondazioni superficiali (travi Winkler, plinti e piastre) in condizioni drenate e non drenate.

*Tabella 1: PARAMETRI GEOTECNICI*

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: Numero elemento
<b>Infiss</b>	: Infissione base fondazione dalla quota di terreno definitivo (Zfond+Ricoprimento)
<b>Tipo Tabella</b>	: Tipo di tabella (M1/M2) per i coeff. parziali per i parametri del terreno
<b>Gamma</b>	: Peso specifico totale di calcolo
<b>Fi</b>	: Angolo di attrito interno di calcolo in gradi
<b>Coes</b>	: Coesione drenata di calcolo
<b>Mod.El.</b>	: Modulo elastico di calcolo
<b>Poiss</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>P base</b>	: Pressione litostatica base di fondazione in condizioni drenate
<b>Indice Rigid.</b>	: Indice di rigidezza
<b>IndRig Crit.</b>	: Indice di rigidezza critico
<b>Cu</b>	: Coesione non drenata
<b>Pbase</b>	: Pressione litostatica base di fondazione in cond. non drenate

*Tabella 2: COEFFICIENTI DI PORTANZA*

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: Numero elemento
<b>Nc</b>	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
<b>Nq</b>	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
<b>Ng</b>	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
<b>Gc</b>	: Coefficiente di inclinazione del terreno
<b>Gq</b>	: Coefficiente di inclinazione del terreno
<b>bc</b>	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
<b>bq</b>	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
<b>Igk</b>	: Coefficiente per effetti cinematici
<b>Comb.Nro</b>	: Numero della combinazione di carico
<b>Icv</b>	: Coefficiente di inclinazione del carico
<b>Iqv</b>	: Coefficiente di inclinazione del carico
<b>Igv</b>	: Coefficiente di inclinazione del carico
<b>Dc</b>	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
<b>Dq</b>	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
<b>Dg</b>	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
<b>Sc</b>	: Coefficiente di forma
<b>Sq</b>	: Coefficiente di forma
<b>Sg</b>	: Coefficiente di forma
<b>Psic</b>	: Coefficiente di punzonamento
<b>Psiq</b>	: Coefficiente di punzonamento
<b>Psig</b>	: Coefficiente di punzonamento

*Tabella 3: PORTANZA (per Risultanti)*

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win
<b>Asta3d, Filo</b>	: Identificativo di input
<b>Comb.</b>	: Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono
<b>Bx'</b>	: Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità
<b>By'</b>	: Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità
<b>GamEf</b>	: Peso specifico efficace di calcolo
<b>QlimV</b>	: Carico limite in condiz. drenate o non drenate comprensivo dei Coeff. Parziali R1/R2/R3
<b>N</b>	: Carico verticale agente

**Coeff.Sicur.** : *Minimo tra i rapporti ( $Q_{lim}V/N$ ) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame*

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

<b>Minimo CoeSic</b>	: <i>Minimo coefficiente di sicurezza</i>
<b>N/Ar</b>	: <i>Tensione media agente sull'impronta ridotta</i>
<b>Qlim/Ar</b>	: <i>Tensione limite sull'impronta ridotta</i>
<b>Status Verifica</b>	: <i>Si possono avere i seguenti messaggi:</i>

**OK** = *Verifica soddisfatta*

**NONVERIF** = *Non verifica nei seguenti casi:*

*Coefficiente di sicurezza minore di 1*

*Se  $B_x=0$  o  $B_y=0$  per eccentricita' eccessiva dei carichi*

*Se  $Q_{limV}=0$  per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate*

**SCARICA** = *Verifica soddisfatta: Impronta non sollecitata o in trazione*

**DECOMPR** = *Verifica soddisfatta:*

*lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.*

*Tabella 3: PORTANZA (per Tensioni)*

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: <i>Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win</i>
<b>Asta3d, Filo</b>	: <i>Identificativo di input</i>
<b>Comb.</b>	: <i>Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono</i>
<b>Bx'</b>	: <i>Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità</i>
<b>By'</b>	: <i>Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità</i>
<b>GamEf</b>	: <i>Peso specifico efficace di calcolo</i>
<b>SgmLimV</b>	: <i>Tensione limite in condiz. drenate o non drenate</i>
<b>SgmTerr</b>	: <i>Tensione elastica massima sul terreno</i>
<b>Coeff.Sicur.</b>	: <i>Minimo tra i rapporti (<math>SgmLimV/SgmTerr</math>) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame</i>

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

<b>Minimo CoeSic</b>	: <i>Minimo coefficiente di sicurezza</i>
<b>N/Ar</b>	: <i>Tensione media agente sull'impronta ridotta</i>
<b>Qlim/Ar</b>	: <i>Tensione limite media sull'impronta ridotta (SgmLimV minima)</i>
<b>Status Verifica</b>	: <i>Si possono avere i seguenti messaggi:</i>

**OK** = *Verifica soddisfatta*

**NOVERIF** = *Non verifica nei seguenti casi:*

*Coefficiente di sicurezza minore di 1*

*Se  $B_x=0$  o  $B_y=0$  per eccentricita' eccessiva dei carichi*

*Se  $SgmLimV=0$  per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate*

**SCARICA** = *Impronta non sollecitata o in trazione*

**DECOMPR** = *Verifica soddisfatta:*

*Ing. Giuseppe Macaluso*

*SOFTWARE:C.D.G. - Computer Design Geo Structures - Rel.2018 - Lic. Nro: 6068*

*lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.*

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

La verifica allo scorrimento delle fondazioni superficiali è stata condotta calcolando la resistenza limite secondo la seguente relazione, che tiene in conto sia il contributo ad attrito che quello coesivo:

$$V_{res} = \frac{N}{\gamma_r} \times \frac{tg\varphi}{\gamma_\varphi} + \frac{A}{\gamma_r} \times \frac{C}{\gamma_c}$$

in cui:

- g<sub>φ</sub>, g<sub>c</sub>** : Coefficienti parziali per i parametri geotecnici (NTC Tabella 6.2.II)  
**g<sub>r</sub>** : Coefficienti parziali SLU fondazioni superficiali (NTC Tabella 6.4.I)

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella precedente relazione e nella relativa tabella di stampa.

- Comb.** : Numero combinazione a cui si riferisce la verifica
- Tipo Elem.** : Tipo di elemento strutturale: Trave/Plinto/Piastra
- Elem. N.ro** : Numero dell'elemento strutturale (numero Travata/Filo/Nodo3D) in base al tipo elemento (Asta Winkler/Plinto/Platea)
- N** : Scarico verticale
- tg φ/ g<sub>φ</sub>/ g<sub>r</sub>** : Coefficiente attrito di progetto
- C/ g<sub>c</sub>/ g<sub>r</sub>** : Adesione di progetto
- Area** : Area ridotta
- Vres** : Resistenza allo scorrimento dell' elemento strutturale
- Fh** : Azione orizzontale trasmessa dall' elemento strutturale
- Verifica Locale** : Flag di verifica allo scorrimento del singolo elemento. Se l'elemento è collegato al resto della fondazione, la condizione di slittamento del singolo elemento non pregiudica la verifica globale della intera fondazione
- S(Vres)** : Somma dei contributi resistenti dei vari elementi strutturali
- S(Fh)** : Somma dei contributi delle azioni orizzontali trasmesse dai vari elementi strutturali
- Verifica Globale** : Flag di verifica globale allo scorrimento della intera fondazione

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dei cedimenti.

<b>Filo</b>	: <i>numero del filo fisso in corrispondenza del quale viene calcolato lo stato deformativo</i>
<b>Comb.</b>	: <i>numero di combinazione di carico</i>
<b>Ced.El.</b>	: <i>cedimento elastico</i>
<b>Ced.Ed.</b>	: <i>cedimento edometrico</i>



- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella dello stato tensionale.

<b>Filo</b>	: <i>numero del filo fisso in corrispondenza del quale viene calcolato lo stato tensionale</i>
<b>Quot</b>	: <i>quota dalla superficie in corrispondenza della quale viene calcolato lo stato tensionale</i>
<b>Tens.</b>	: <i>tensione verticale indotta dai carichi esterni</i>

RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

DATI GENERALI			
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	
Peso Specifico		1,00	
Coesione Efficace (c'k)		1,00	
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	
Tipo Approccio		Combinazione Unica: (A1+M1+R3)	
Tipo di fondazione		Su Pali Infissi	
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante			2,30
Scorrimento			1,10
Resist. alla Base			1,15
Resist. Lat. a Compr.			1,15
Resist. Lat. a Traz.			1,25
Carichi Trasversali			1,30
Fattore di correlazione CSI per il calcolo di Rk pali			1,00

GEOMETRIA TRAVI WINKLER																	
IDENTIFICATIVO						COORDINATE 3D ESTREMI ASTA WINKLER						DATI IMPRONTA					
Trave N.ro	Ast3d N.ro	Fil In.	Fil Fin	Nod3d Iniz.	Nod3d Fin.	X3dln. (m)	Y3dln. (m)	Z3dln. (m)	X3dFin (m)	Y3dFin (m)	Z3dFin (m)	Xfond (m)	Yfond (m)	Zfond (m)	Bfond (m)	Lfond (m)	
1	1	1	3	1	6	0,00	0,00	0,00	8,49	0,00	0,00	4,24	0,00	0,50	0,60	8,49	
2	2	4	6	3	5	8,49	1,10	0,00	16,91	1,10	0,00	12,70	1,10	0,50	0,60	8,42	
3	5	7	10	7	10	0,00	5,71	0,00	16,91	5,71	0,00	8,45	5,71	0,50	0,60	16,91	
4	8	11	15	11	15	-4,07	8,00	0,00	16,91	8,00	0,00	6,42	8,00	0,50	0,60	20,98	
5	12	16	17	16	17	16,91	8,82	0,00	19,15	8,82	0,00	18,03	8,82	0,50	0,60	2,24	
6	13	18	22	18	22	-4,07	14,06	0,00	19,15	14,06	0,00	7,54	14,06	0,50	0,60	23,22	
7	17	23	24	23	24	11,92	16,52	0,00	19,15	16,52	0,00	15,53	16,52	0,50	0,60	7,23	
8	18	25	27	25	27	-4,07	17,57	0,00	6,72	17,57	0,00	1,32	17,57	0,50	0,60	10,79	
9	20	1	26	1	26	0,00	0,00	0,00	0,00	17,57	0,00	0,00	8,78	0,50	0,60	17,57	
10	21	11	25	11	25	-4,07	8,00	0,00	-4,07	17,57	0,00	-4,07	12,78	0,50	0,60	9,57	
11	26	2	27	2	27	6,72	0,00	0,00	6,72	17,57	0,00	6,72	8,78	0,50	0,60	17,57	
12	30	5	23	4	23	11,92	1,10	0,00	11,92	16,52	0,00	11,92	8,81	0,50	0,60	15,42	
13	34	3	4	6	3	8,49	0,00	0,00	8,49	1,10	0,00	8,49	0,55	0,50	0,60	1,10	
14	35	6	16	5	16	16,91	1,10	0,00	16,91	8,82	0,00	16,91	4,96	0,50	0,60	7,72	
15	38	17	24	17	24	19,15	8,82	0,00	19,15	16,52	0,00	19,15	12,67	0,50	0,60	7,70	

STRATIGRAFIA TRAVI WINKLER																
Trave N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm2	Numero Strato	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	F' (Grd)	C' kg/cm2	Cu kg/cm2	Mod.El. kg/cm2	Poisson	Gr.Sovr	Mod.Ed. kg/cm2	
1	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
2	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
3	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
4	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
5	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
6	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
7	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
8	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
9	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
10	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		
11	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00	
						2	1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00		

Ing. Giuseppe Macaluso

SOFTWARE:C.D.G. - Computer Design Geo Structures - Rel.2018 - Lic. Nro: 6068

**RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI**

**STRATIGRAFIA TRAVI WINKLER**

Trave N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm	Numero Strato	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	Fi (Grd)	C' kg/cm	Cu kg/cm	Mod.El. kg/cm	Poisson	Gr.Sovr	Mod.Ed. kg/cm
12	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00
						2		1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00
13	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00
						2		1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00
14	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00
						2		1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00
15	-0,20	-0,20	5,80	0	10,00	1	4,50	1865	37,00	0,17	1,00	500,00	0,20	1,00	500,00
						2		1889	30,00	0,15	0,80	500,00	0,20	1,00	500,00

**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.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
Var.Coperture	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	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.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
Var.Coperture	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.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	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.Neve h<=1000	0,50	1,00
Var.Coperture	1,00	0,00
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.Neve h<=1000	0,00	0,20
Var.Coperture	0,00	0,00
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 PERMANENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Neve h<=1000	0,00
Var.Coperture	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

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
------------	-------------------	---------	---------	---------	-----------	-----------

Ing. Giuseppe Macaluso

SOFTWARE:C.D.G. - Computer Design Geo Structures - Rel.2018 - Lic. Nro: 6068

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
1	A1/1	34710	0	0	836692	55706
	A1/2	33987	0	0	799046	53940
	X+ A1/6	25952	2946	2900	773386	54881
	X+ A1/8	27652	1659	1650	974767	71848
	X- A1/15	22169	2517	2477	341225	15571
	Y+ A1/22	22043	2541	2479	324590	15183
	Y- A1/24	27710	1751	1691	995859	71740
	Y- A1/31	26065	3004	2931	805797	54857
2	A1/1	32353	0	0	172240	35704
	A1/2	31702	0	0	162526	34610
	X+ A1/8	23518	1411	1404	1562737	65372
	X- A1/12	21585	1295	1288	1757917	18298
	Y- A1/24	23762	1502	1450	1543408	66813
	Y+ A1/28	21341	1349	1303	1738588	19738
3	A1/1	44998	0	0	562575	32006
	A1/2	44002	0	0	549230	30973
	X+ A1/6	31270	3550	3494	197533	11895
	X+ A1/9	31727	1903	1894	336691	3143
	X- A1/15	30817	3499	3443	846071	30524
	Y+ A1/22	30394	3503	3418	840877	30827
	Y+ A1/29	30116	1904	1838	1113422	38862
	Y- A1/31	31696	3653	3565	246938	11688
4	A1/1	74049	0	0	7527041	47573
	A1/2	72311	0	0	7369431	46087
	X+ A1/6	47581	5402	5316	6581581	51596
	X- A1/13	56586	3394	3377	2932887	8658
	X- A1/18	53852	6113	6017	3867132	10915
	Y+ A1/19	54298	6258	6107	3778835	11037
	Y+ A1/29	56806	3591	3467	2909386	8778
	Y- A1/31	47135	5433	5301	6669877	51474
5	A1/1	11228	0	0	86195	9921
	A1/2	10958	0	0	82602	9540
	X+ A1/8	6512	391	389	573206	26583
	X- A1/12	8819	529	526	466400	14061
	Y- A1/24	6577	416	401	554349	26905
	Y+ A1/28	8755	553	534	447544	14383
6	A1/1	70576	0	0	3744098	27410
	A1/2	69005	0	0	3604074	26780
	X+ A1/3	48676	5526	5439	2679845	6661
	X- A1/18	48895	5551	5463	2346871	31115
	Y+ A1/19	48395	5578	5443	2259052	31493
	Y- A1/34	49219	5673	5535	2811364	6304
7	A1/1	17615	0	0	63826	4734
	A1/2	17427	0	0	61953	4767
	X+ A1/3	10684	1213	1194	314524	5760
	X- A1/12	17846	1070	1065	293164	28096

RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU							
Trave N.ro	Combinazione N.ro		Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	Y+	A1/28	17908	1132	1093	267514	28983
	Y-	A1/34	10712	1235	1205	290866	6446
8		A1/1	38938	0	0	1493544	29569
		A1/2	38307	0	0	1439564	28860
	X+	A1/6	24315	2760	2717	3441	3897
	X-	A1/13	35471	2128	2117	2909090	57860
	Y+	A1/29	35507	2244	2167	2850947	57979
	Y-	A1/31	24504	2824	2756	155949	4930
9		A1/1	69652	0	0	3280399	70660
		A1/2	67978	0	0	3252292	68430
	X+	A1/6	47687	5328	5414	2462494	30996
	X-	A1/15	47654	5325	5410	2388170	61617
	Y+	A1/22	47703	5365	5498	2564672	61057
	Y-	A1/31	47671	5361	5495	2287260	31544
10		A1/1	32600	0	0	671746	28997
		A1/2	32089	0	0	650483	28254
	X+	A1/3	22483	2512	2552	202749	5813
	X-	A1/12	25824	1541	1549	1671579	50073
	Y-	A1/25	21221	1295	1341	693583	6708
	Y+	A1/28	26048	1590	1646	1640084	50106
	Y-	A1/34	22223	2499	2561	131285	6570
11		A1/1	60764	0	0	4598396	25737
		A1/2	59333	0	0	4518512	24960
	X+	A1/6	41659	4655	4729	3523686	35965
	X+	A1/8	41489	2476	2489	3719602	51183
	X-	A1/15	42021	4695	4770	3092142	851
	Y+	A1/22	42083	4733	4850	3084645	88
	Y-	A1/24	41514	2534	2624	3737699	50813
	Y-	A1/31	41674	4687	4803	3549461	35203
12		A1/1	49211	0	0	3893444	16049
		A1/2	48078	0	0	3802777	15695
	X+	A1/3	32573	3640	3698	1850154	1557
	X-	A1/12	36628	2186	2197	4482353	37155
	X-	A1/18	35392	3954	4018	3689075	25397
	Y+	A1/19	35466	3989	4088	3712967	25846
	Y+	A1/28	36683	2239	2319	4502627	37459
	Y-	A1/34	32562	3662	3753	1858367	1732
13		A1/1	3968	0	0	1656	2863
		A1/2	3885	0	0	1583	2767
	X+	A1/9	3108	186	186	7230	16448
	X-	A1/12	2514	150	151	3783	19524
	Y-	A1/25	3123	191	197	8686	15476
	Y+	A1/28	2517	154	159	5010	18448
14		A1/1	28855	0	0	329288	40418
		A1/2	28278	0	0	324787	39205

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	X+ A1/8	24112	1439	1446	1117232	49735
	X- A1/18	18048	2017	2049	228400	15078
	Y+ A1/19	17833	2006	2055	276762	13360
	Y- A1/24	24228	1479	1531	1144547	50644
15	A1/1	36374	0	0	1564522	51035
	A1/2	35550	0	0	1519504	49514
	X+ A1/6	28248	3156	3207	494024	47399
	X+ A1/8	30809	1839	1848	46830	58424
	X- A1/15	22324	2494	2534	1563153	24239
	Y+ A1/22	22332	2512	2574	1544303	22898
	Y- A1/24	30871	1884	1951	53659	59647
	Y- A1/31	28325	3186	3265	508556	49391

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
1	SLD/1	34710	0	0	836692	55706
	SLD/2	33987	0	0	799046	53940
	X+ SLD/8	28301	1825	1816	1059998	78307
	X- SLD/15	21816	2663	2621	310680	11745
	Y+ SLD/22	21666	2685	2620	291004	11286
	Y- SLD/24	28369	1928	1862	1084944	78179
2	SLD/1	32353	0	0	172240	35704
	SLD/2	31702	0	0	162526	34610
	X+ SLD/8	23695	1528	1521	1866151	73017
	X- SLD/12	21408	1381	1374	2061332	25943
	Y- SLD/24	23983	1630	1574	1843290	74721
	Y+ SLD/28	21120	1435	1386	2038471	27647
3	SLD/1	44998	0	0	562575	32006
	SLD/2	44002	0	0	549230	30973
	X+ SLD/6	31313	3822	3762	163336	10247
	X+ SLD/9	31854	2054	2044	468513	104
	X- SLD/15	30777	3757	3698	930390	32281
	Y+ SLD/22	30277	3752	3661	924247	32640
	Y- SLD/25	32123	2183	2108	477273	323
	Y+ SLD/29	29948	2035	1966	1246598	42142
	Y- SLD/31	31817	3943	3847	221770	10003
4	SLD/1	74049	0	0	7527041	47573
	SLD/2	72311	0	0	7369431	46087
	X+ SLD/6	47008	5738	5647	6829606	55313
	X- SLD/13	57658	3719	3700	2514136	15952
	X- SLD/18	54425	6643	6539	3619107	7198
	Y+ SLD/19	54953	6810	6645	3514675	7342
	Y+ SLD/29	57918	3936	3801	2486339	16094
	Y- SLD/31	46480	5760	5621	6934037	55169
5	SLD/1	11228	0	0	86195	9921

Ing. Giuseppe Macaluso

SOFTWARE:C.D.G. - Computer Design Geo Structures - Rel.2018 - Lic. Nro: 6068

RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD						
Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	SLD/2	10958	0	0	82602	9540
	X+ SLD/8	6301	406	404	668196	30297
	X- SLD/12	9030	582	579	561391	17775
	Y- SLD/24	6378	433	419	645894	30678
	Y+ SLD/28	8954	609	588	539089	18156
6	SLD/1	70576	0	0	3744098	27410
	SLD/2	69005	0	0	3604074	26780
	X+ SLD/3	48680	5942	5848	2735041	4438
	X+ SLD/9	48976	3159	3143	2989346	8244
	X- SLD/18	48939	5974	5879	2341218	33361
	Y+ SLD/19	48348	5992	5847	2237351	33808
	Y- SLD/34	49322	6113	5964	2890595	4016
7	SLD/1	17615	0	0	63826	4734
	SLD/2	17427	0	0	61953	4767
	X+ SLD/3	10284	1255	1235	364257	7501
	X- SLD/12	18754	1210	1203	354482	32542
	Y+ SLD/28	18827	1280	1236	324145	33592
	Y- SLD/34	10317	1279	1248	336276	8312
8	SLD/1	38938	0	0	1493544	29569
	SLD/2	38307	0	0	1439564	28860
	X+ SLD/6	23699	2893	2847	170511	918
	X- SLD/13	36893	2379	2367	3266128	64742
	Y+ SLD/29	36936	2510	2424	3197359	64882
	Y- SLD/31	23922	2965	2893	9867	2139
9	SLD/1	69652	0	0	3280399	70660
	SLD/2	67978	0	0	3252292	68430
	X+ SLD/6	47709	5732	5824	2470004	28192
	X- SLD/13	47679	3060	3075	2481571	79497
	X- SLD/15	47670	5727	5819	2382098	64408
	Y+ SLD/22	47728	5772	5915	2590854	63746
	Y- SLD/31	47690	5767	5910	2262747	28839
10	SLD/1	32600	0	0	671746	28997
	SLD/2	32089	0	0	650483	28254
	X+ SLD/3	22345	2684	2727	320306	3287
	X+ SLD/9	20987	1347	1354	948829	12160
	X- SLD/12	26295	1687	1696	1896544	55635
	Y- SLD/25	20851	1369	1417	900838	11522
	Y+ SLD/28	26560	1743	1805	1859293	55674
	Y- SLD/34	22036	2665	2731	235783	4183
11	SLD/1	60764	0	0	4598396	25737
	SLD/2	59333	0	0	4518512	24960
	X+ SLD/6	41670	5006	5086	3573478	39429
	X+ SLD/8	41468	2661	2674	3805196	57428
	X- SLD/15	42098	5058	5139	3063072	4115
	Y+ SLD/22	42171	5100	5226	3054204	3004
	Y- SLD/24	41498	2724	2820	3826600	56990

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro		Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	Y+	SLD/29	42359	2780	2879	2831567	21467
	Y-	SLD/31	41687	5041	5166	3603962	38528
12		SLD/1	49211	0	0	3893444	16049
		SLD/2	48078	0	0	3802777	15695
	X+	SLD/3	32351	3887	3949	1700327	3865
	X-	SLD/12	37147	2384	2396	4813545	41921
	X-	SLD/18	35685	4287	4356	3875300	28015
	Y+	SLD/19	35773	4326	4433	3903558	28545
	Y+	SLD/28	37212	2442	2529	4837524	42281
	Y-	SLD/34	32338	3910	4008	1710041	4073
13		SLD/1	3968	0	0	1656	2863
		SLD/2	3885	0	0	1583	2767
	X+	SLD/9	3173	204	205	8366	19793
	X-	SLD/12	2470	159	159	4660	22752
	X-	SLD/13	2334	150	151	6343	23506
	Y-	SLD/25	3191	209	217	10088	18643
	Y+	SLD/28	2474	162	168	6110	21480
	Y+	SLD/29	2316	152	157	8065	22356
14		SLD/1	28855	0	0	329288	40418
		SLD/2	28278	0	0	324787	39205
	X+	SLD/8	24841	1594	1602	1278056	53938
	X-	SLD/18	17668	2123	2157	313481	12947
	Y+	SLD/19	17415	2106	2158	370682	10915
	Y-	SLD/24	24978	1639	1698	1310362	55013
15		SLD/1	36374	0	0	1564522	51035
		SLD/2	35550	0	0	1519504	49514
	X+	SLD/6	28837	3464	3520	393887	49884
	X+	SLD/8	31867	2045	2055	135028	62924
	X-	SLD/15	21831	2623	2665	1658394	22492
	Y+	SLD/22	21840	2641	2707	1636099	20905
	Y-	SLD/24	31940	2096	2171	126951	64371
	Y-	SLD/31	28929	3498	3585	411075	52241

**PARAMETRI GEOTECNICI TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Trave N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
1	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	351,37	1,00	0,13
2	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	351,19	1,00	0,13
3	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	362,71	1,00	0,13
4	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	364,97	1,00	0,13
5	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	294,09	1,00	0,13
6	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	365,88	1,00	0,13
7	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	347,49	1,00	0,13

Ing. Giuseppe Macaluso

SOFTWARE: C.D.G. - Computer Design Geo Structures - Rel.2018 - Lic. Nro: 6068



RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

PARAMETRI GEOTECNICI TRAVI WINKLER - S.L.U.													
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA								NON DRENATA	
Trave N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq	
8	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	356,18	1,00	0,13	
9	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	363,15	1,00	0,13	
10	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	353,91	1,00	0,13	
11	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	363,15	1,00	0,13	
12	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	361,59	1,00	0,13	
13	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	228,91	1,00	0,13	
14	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	349,14	1,00	0,13	
15	0,70	M1	1865	37,00	0,17	500,00	0,20	0,13	670,88	349,08	1,00	0,13	

COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.																					
Trave N.ro	Brinch Hansen			IcTe Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	Coeffincl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
1	55,63	42,92	66,19	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,21	1,00	1,05	1,05	0,97	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,21	1,00	1,05	1,05	0,97	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/6	1,00	0,83	0,83	0,74	1,22	1,21	1,00	1,05	1,05	0,97	1,00	1,00	1,00
								X- A1/15	1,00	0,84	0,84	0,75	1,21	1,21	1,00	1,06	1,05	0,97	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/22	1,00	0,84	0,84	0,75	1,21	1,21	1,00	1,06	1,05	0,97	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/31	1,00	0,83	0,83	0,73	1,22	1,21	1,00	1,05	1,05	0,97	1,00	1,00	1,00
2	55,63	42,92	66,19	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,21	1,00	1,05	1,05	0,97	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,21	1,00	1,05	1,05	0,97	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/8	1,00	0,91	0,91	0,85	1,22	1,22	1,00	1,06	1,06	0,97	1,00	1,00	1,00
								X- A1/12	1,00	0,91	0,91	0,86	1,21	1,21	1,00	1,07	1,06	0,97	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/24	1,00	0,90	0,90	0,85	1,22	1,22	1,00	1,06	1,06	0,97	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/28	1,00	0,91	0,91	0,85	1,21	1,21	1,00	1,07	1,06	0,97	1,00	1,00	1,00
3	55,63	42,92	66,19	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,03	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,03	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/6	1,00	0,86	0,86	0,78	1,21	1,21	1,00	1,03	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00
								X- A1/15	1,00	0,86	0,86	0,78	1,21	1,21	1,00	1,03	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/22	1,00	0,86	0,86	0,78	1,22	1,21	1,00	1,03	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/31	1,00	0,86	0,86	0,78	1,21	1,21	1,00	1,03	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00
4	55,63	42,92	66,19	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/6	1,00	0,84	0,84	0,75	1,22	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								X- A1/18	1,00	0,84	0,84	0,75	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/19	1,00	0,84	0,84	0,75	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/31	1,00	0,84	0,84	0,75	1,22	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
5	55,63	42,92	66,19	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,22	1,21	0,89	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,22	1,21	0,89	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/8	1,00	0,88	0,89	0,82	1,24	1,23	1,00	1,71	1,70	0,63	1,00	1,00	1,00
								X- A1/12	1,00	0,89	0,89	0,83	1,22	1,21	1,00	1,37	1,36	0,81	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/24	1,00	0,88	0,88	0,81	1,23	1,22	1,00	1,72	1,70	0,63	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/28	1,00	0,89	0,89	0,82	1,22	1,21	1,00	1,36	1,35	0,81	1,00	1,00	1,00
6	55,63	42,92	66,19	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/3	1,00	0,85	0,85	0,77	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								X- A1/18	1,00	0,85	0,85	0,77	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/19	1,00	0,85	0,85	0,77	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/34	1,00	0,85	0,85	0,77	1,21	1,21	1,00	1,02	1,02	0,99	1,00	1,00	1,00
7	55,63	42,92	66,19	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,06	1,06	0,97	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,06	1,06	0,97	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/3	1,00	0,87	0,87	0,80	1,21	1,21	1,00	1,07	1,07	0,96	1,00	1,00	1,00
								X- A1/12	1,00	0,91	0,92	0,86	1,22	1,21	1,00	1,06	1,06	0,97	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/28	1,00	0,91	0,91	0,86	1,22	1,21	1,00	1,06	1,06	0,97	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/34	1,00	0,87	0,87	0,79	1,21	1,21	1,00	1,07	1,07	0,96	1,00	1,00	1,00
8	55,63	42,92	66,19	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,05	1,04	0,98	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,21	1,21	1,00	1,04	1,04	0,98	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/6	1,00	0,85	0,85	0,77	1,21	1,21	1,00	1,04	1,04	0,98	1,00	1,00	1,00
								X- A1/13	1,00	0,90	0,91	0,85	1,22	1,21	1,00	1,05	1,05	0,98	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/29	1,00	0,90	0,90	0,84	1,22	1,21	1,00	1,05	1,05	0,98	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/31	1,00	0,85	0,85	0,76	1,21	1,21	1,00	1,04	1,04	0,98	1,00	1,00	1,00
9	55,63	42,92	66,19	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,21	1,00	1,03	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,21	1,00	1,03	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/6	1,00	0,84	0,84	0,75	1,21	1,21	1,00	1,03	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00

Ing. Giuseppe Macaluso

SOFTWARE: C.D.G. - Computer Design Geo Structures - Rel.2018 - Lic. Nro: 6068







**RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI**

<b>CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.</b>														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
15	38	A1/1	0,57	6,84	1865	389,1	1865	122,5	36,4	3,37	3,37	0,93	3,13	OK
		A1/2	0,57	6,85	1865	389,6	1865	122,7	35,5	3,45				OK
		X+ A1/8	0,56	7,67	1865	381,3	1865	132,8	30,8	4,31				OK
		X- A1/15	0,58	6,30	1865	296,7	1865	110,9	22,3	4,97				OK
		Y+ A1/22	0,58	6,32	1865	297,7	1865	111,4	22,3	4,99				OK
		Y- A1/24	0,56	7,67	1865	379,2	1865	132,5	30,9	4,29				OK

<b>VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE</b>													
IDENTIFICATIVO			RISULTATI										
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(fj)/ Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale	
A1 / 22	TRAVE	1	22,04	0,525	0,77	4,804	15,28	3,55	OK	15,28	3,55		
	TRAVE	2	21,86	0,525	0,77	4,569	15,01	3,52	OK	30,29	7,07		
	TRAVE	3	30,39	0,525	0,77	9,482	23,28	4,89	OK	53,57	11,97		
	TRAVE	4	54,10	0,525	0,77	11,633	37,39	8,71	OK	90,95	20,68		
	TRAVE	5	8,06	0,525	0,77	1,064	5,05	1,30	OK	96,01	21,98		
	TRAVE	6	48,08	0,525	0,77	13,155	35,40	7,74	OK	131,41	29,72		
	TRAVE	7	15,04	0,525	0,77	4,044	11,02	2,42	OK	142,43	32,14		
	TRAVE	8	32,16	0,525	0,77	5,487	21,12	5,18	OK	163,55	37,32		
	TRAVE	9	47,70	0,525	0,77	9,475	32,36	7,68	OK	195,91	45,00		
	TRAVE	10	24,26	0,525	0,77	5,006	16,60	3,91	OK	212,51	48,91		
	TRAVE	11	42,08	0,525	0,77	9,662	29,55	6,78	OK	242,06	55,69		
	TRAVE	12	35,01	0,525	0,77	7,875	24,46	5,64	OK	266,52	61,32		
	TRAVE	13	2,52	0,525	0,77	0,549	1,75	0,41	OK	268,27	61,73		
	TRAVE	14	17,85	0,525	0,77	4,365	12,74	2,87	OK	281,01	64,60		
	TRAVE	15	22,33	0,525	0,77	3,661	14,55	3,60	OK	295,56	68,20	OK	

<b>VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI NON DRENATE</b>													
IDENTIFICATIVO			RISULTATI										
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(fj)/ Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale	
A1 / 22	TRAVE	1	22,04	0,525	0,77	4,804	15,28	3,55	OK	15,28	3,55		
	TRAVE	2	21,86	0,525	0,77	4,569	15,01	3,52	OK	30,29	7,07		
	TRAVE	3	30,39	0,525	0,77	9,482	23,28	4,89	OK	53,57	11,97		
	TRAVE	4	54,10	0,525	0,77	11,633	37,39	8,71	OK	90,95	20,68		
	TRAVE	5	8,06	0,525	0,77	1,064	5,05	1,30	OK	96,01	21,98		
	TRAVE	6	48,08	0,525	0,77	13,155	35,40	7,74	OK	131,41	29,72		
	TRAVE	7	15,04	0,525	0,77	4,044	11,02	2,42	OK	142,43	32,14		
	TRAVE	8	32,16	0,525	0,77	5,487	21,12	5,18	OK	163,55	37,32		
	TRAVE	9	47,70	0,525	0,77	9,475	32,36	7,68	OK	195,91	45,00		
	TRAVE	10	24,26	0,525	0,77	5,006	16,60	3,91	OK	212,51	48,91		
	TRAVE	11	42,08	0,525	0,77	9,662	29,55	6,78	OK	242,06	55,69		
	TRAVE	12	35,01	0,525	0,77	7,875	24,46	5,64	OK	266,52	61,32		
	TRAVE	13	2,52	0,525	0,77	0,549	1,75	0,41	OK	268,27	61,73		
	TRAVE	14	17,85	0,525	0,77	4,365	12,74	2,87	OK	281,01	64,60		
	TRAVE	15	22,33	0,525	0,77	3,661	14,55	3,60	OK	295,56	68,20	OK	

<b>CEDIMENTI ELASTICI ED EDMETRICI</b>															
Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
1	Rare 1	0,18	0,18	2	Rare 1	0,17	0,17	3	Rare 1	0,12	0,12	4	Rare 1	0,12	0,12
	Rare 2	0,18	0,18		Rare 2	0,17	0,17		Rare 2	0,11	0,11		Rare 2	0,12	0,12
	Freq 1	0,16	0,16		Freq 1	0,16	0,16		Freq 1	0,11	0,11		Freq 1	0,11	0,11
	Freq 2	0,17	0,17		Freq 2	0,16	0,16		Freq 2	0,11	0,11		Freq 2	0,11	0,11
	Perm 1	0,16	0,16		Perm 1	0,16	0,16		Perm 1	0,11	0,11		Perm 1	0,11	0,11
	MAX.	0,18	0,18		MAX.	0,17	0,17		MAX.	0,12	0,12		MAX.	0,12	0,12
5	Rare 1	0,14	0,14	6	Rare 1	0,13	0,13	7	Rare 1	0,16	0,16	8	Rare 1	0,18	0,18
	Rare 2	0,14	0,14		Rare 2	0,13	0,13		Rare 2	0,16	0,16		Rare 2	0,17	0,17
	Freq 1	0,13	0,13		Freq 1	0,12	0,12		Freq 1	0,15	0,15		Freq 1	0,16	0,16
	Freq 2	0,13	0,13		Freq 2	0,13	0,13		Freq 2	0,15	0,15		Freq 2	0,16	0,16
	Perm 1	0,13	0,13		Perm 1	0,12	0,12		Perm 1	0,15	0,15		Perm 1	0,16	0,16
	MAX.	0,14	0,14		MAX.	0,13	0,13		MAX.	0,16	0,16		MAX.	0,18	0,18
9	Rare 1	0,15	0,15	10	Rare 1	0,13	0,13	11	Rare 1	0,14	0,14	12	Rare 1	0,20	0,20
	Rare 2	0,14	0,14		Rare 2	0,12	0,12		Rare 2	0,14	0,14		Rare 2	0,19	0,19
	Freq 1	0,13	0,13		Freq 1	0,12	0,12		Freq 1	0,13	0,13		Freq 1	0,18	0,18
	Freq 2	0,14	0,14		Freq 2	0,12	0,12		Freq 2	0,14	0,14		Freq 2	0,18	0,18
	Perm 1	0,13	0,13		Perm 1	0,12	0,12		Perm 1	0,13	0,13		Perm 1	0,18	0,18
	MAX.	0,15	0,15		MAX.	0,13	0,13		MAX.	0,14	0,14		MAX.	0,20	0,20
13	Rare 1	0,18	0,18	14	Rare 1	0,17	0,17	15	Rare 1	0,12	0,12	16	Rare 1	0,12	0,12
	Rare 2	0,17	0,17		Rare 2	0,16	0,16		Rare 2	0,12	0,12		Rare 2	0,11	0,11
	Freq 1	0,16	0,16		Freq 1	0,15	0,15		Freq 1	0,11	0,11		Freq 1	0,11	0,11
	Freq 2	0,16	0,16		Freq 2	0,15	0,15		Freq 2	0,11	0,11		Freq 2	0,11	0,11
	Perm 1	0,16	0,16		Perm 1	0,15	0,15		Perm 1	0,11	0,11		Perm 1	0,11	0,11
	MAX.	0,18	0,18		MAX.	0,17	0,17		MAX.	0,12	0,12		MAX.	0,12	0,12
17	Rare 1	0,15	0,15	18	Rare 1	0,13	0,13	19	Rare 1	0,16	0,16	20	Rare 1	0,17	0,17
	Rare 2	0,15	0,15		Rare 2	0,13	0,13		Rare 2	0,16	0,16		Rare 2	0,17	0,17
	Freq 1	0,14	0,14		Freq 1	0,12	0,12		Freq 1	0,14	0,14		Freq 1	0,16	0,16
	Freq 2	0,14	0,14		Freq 2	0,12	0,12		Freq 2	0,15	0,15		Freq 2	0,16	0,16
	Perm 1	0,14	0,14		Perm 1	0,12	0,12		Perm 1	0,14	0,14		Perm 1	0,16	0,16
	MAX.	0,15	0,15		MAX.	0,13	0,13		MAX.	0,16	0,16		MAX.	0,17	0,17

















RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 2														
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
19	0,6	0,63	20	0,7	0,68	21	0,6	0,73	22	0,6	0,71	23	0,5	0,61
	0,7	0,63		0,8	0,63		0,7	0,72		0,7	0,69		0,6	0,61
	0,8	0,58		0,9	0,58		0,8	0,66		0,8	0,64		0,7	0,55
	0,9	0,52		1,0	0,52		0,9	0,60		0,9	0,57		0,8	0,48
	1,0	0,47		1,1	0,47		1,0	0,54		1,0	0,51		0,9	0,42
	1,1	0,42		1,2	0,43		1,1	0,49		1,1	0,46		1,0	0,36
	1,2	0,38		1,3	0,39		1,2	0,41		1,2	0,38		1,1	0,32
	1,3	0,35		1,4	0,33		1,3	0,38		1,3	0,34		1,2	0,26
	1,4	0,30		1,5	0,31		1,4	0,35		1,4	0,31		1,3	0,23
	1,5	0,26		1,6	0,27		1,5	0,28		1,5	0,24		1,4	0,21
	1,6	0,24		1,7	0,25		1,6	0,24		1,6	0,22		1,5	0,14
	1,7	0,22		1,8	0,18		1,7	0,21		1,7	0,17		1,6	0,13
	1,8	0,16		1,9	0,13		1,8	0,19		1,8	0,16		1,7	0,12
	1,9	0,09		2,0	0,13		1,9	0,15		1,9	0,13		1,8	0,11
	2,0	0,09		2,1	0,10		2,0	0,13		2,0	0,10		1,9	0,08
	2,1	0,09		2,2	0,06		2,1	0,10		2,1	0,07		2,0	0,06
	2,2	0,06		2,3	0,03		2,2	0,07		2,2	0,06		2,1	0,06
	2,3	0,04		2,4	0,04		2,3	0,03		2,3	0,03		2,2	0,06
	2,4	0,04		2,5	0,03		2,4	0,03		2,4	0,03		2,3	0,03
	2,5	0,03		2,6	0,03		2,5	0,03		2,5	0,02		2,4	0,03
	2,6	0,03		2,7	0,03		2,6	0,03		2,6	0,02		2,5	0,03
	2,7	0,03		2,8	0,03		2,7	0,03		2,7	0,02		2,6	0,03
	2,8	0,03		2,9	0,02		2,8	0,03		2,8	0,02		2,7	0,03
	2,9	0,03		3,0	0,02		2,9	0,02		2,9	0,02		2,8	0,03
	3,0	0,03		3,1	0,03		3,0	0,02		3,0	0,02		2,9	0,03
	3,1	0,03		3,2	0,02		3,1	0,02		3,1	0,02		3,0	0,03
	3,2	0,03		3,3	0,02		3,2	0,02		3,2	0,02		3,1	0,03
	3,3	0,03		3,4	0,02		3,3	0,02		3,3	0,02		3,2	0,03
	3,4	0,03		3,5	0,02		3,4	0,02		3,4	0,02		3,3	0,03
	3,5	0,03		3,6	0,02		3,5	0,02		3,5	0,01		3,4	0,03
25	0,5	0,52	26	0,6	0,75	27	0,5	0,65						
	0,6	0,51		0,7	0,70		0,6	0,65						
	0,7	0,45		0,8	0,63		0,7	0,58						
	0,8	0,39		0,9	0,56		0,8	0,50						
	0,9	0,34		1,0	0,49		0,9	0,44						
	1,0	0,29		1,1	0,44		1,0	0,38						
	1,1	0,26		1,2	0,39		1,1	0,33						
	1,2	0,23		1,3	0,35		1,2	0,30						
	1,3	0,21		1,4	0,30		1,3	0,26						
	1,4	0,17		1,5	0,25		1,4	0,21						
	1,5	0,14		1,6	0,23		1,5	0,19						
	1,6	0,12		1,7	0,21		1,6	0,17						
	1,7	0,12		1,8	0,16		1,7	0,16						
	1,8	0,08		1,9	0,07		1,8	0,11						
	1,9	0,02		2,0	0,07		1,9	0,06						
	2,0	0,03		2,1	0,07		2,0	0,06						
	2,1	0,03		2,2	0,06		2,1	0,06						
	2,2	0,02		2,3	0,03		2,2	0,05						
	2,3	0,03		2,4	0,03		2,3	0,02						
	2,4	0,02		2,5	0,03		2,4	0,02						
	2,5	0,02		2,6	0,03		2,5	0,02						
	2,6	0,02		2,7	0,03		2,6	0,02						
	2,7	0,02		2,8	0,03		2,7	0,02						
	2,8	0,02		2,9	0,02		2,8	0,02						
	2,9	0,02		3,0	0,02		2,9	0,02						
	3,0	0,02		3,1	0,02		3,0	0,02						
	3,1	0,02		3,2	0,03		3,1	0,02						
	3,2	0,02		3,3	0,02		3,2	0,02						
	3,3	0,02		3,4	0,02		3,3	0,02						
	3,4	0,02		3,5	0,02		3,4	0,02						

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1														
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
1	0,5	0,93	2	0,6	0,80	3	0,5	0,64	4	0,5	0,54	5	0,6	0,63
	0,6	0,91		0,7	0,75		0,6	0,62		0,6	0,53		0,7	0,59
	0,7	0,81		0,8	0,68		0,7	0,55		0,7	0,48		0,8	0,52
	0,8	0,70		0,9	0,60		0,8	0,48		0,8	0,41		0,9	0,46
	0,9	0,60		1,0	0,53		0,9	0,42		0,9	0,36		1,0	0,41
	1,0	0,52		1,1	0,44		1,0	0,34		1,0	0,30		1,1	0,36
	1,1	0,45		1,2	0,39		1,1	0,24		1,1	0,23		1,2	0,32
	1,2	0,40		1,3	0,31		1,2	0,21		1,2	0,20		1,3	0,29
	1,3	0,35		1,4	0,27		1,3	0,15		1,3	0,18		1,4	0,24
	1,4	0,32		1,5	0,25		1,4	0,12		1,4	0,14		1,5	0,21
	1,5	0,28		1,6	0,22		1,5	0,11		1,5	0,13		1,6	0,17
	1,6	0,26		1,7	0,19		1,6	0,09		1,6	0,12		1,7	0,15
	1,7	0,21		1,8	0,17		1,7	0,09		1,7	0,11		1,8	0,12
	1,8	0,19		1,9	0,11		1,8	0,08		1,8	0,08		1,9	0,08
	1,9	0,12		2,0	0,10		1,9	0,05		1,9	0,06		2,0	0,04
	2,0	0,11		2,1	0,07		2,0	0,04		2,0	0,05		2,1	0,03
	2,1	0,06		2,2	0,06		2,1	0,04		2,1	0,04		2,2	0,02
	2,2	0,06		2,3	0,03		2,2	0,04		2,2	0,04		2,3	0,02

Ing. Giuseppe Macaluso

SOFTWARE:C.D.G. - Computer Design Geo Structures - Rel.2018 - Lic. Nro: 6068



RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1

Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	
	1,5	0,25		1,6	0,26		1,5	0,27		1,5	0,23		1,4	0,21		1,4	0,22	
	1,6	0,23		1,7	0,24		1,6	0,24		1,6	0,22		1,5	0,14		1,5	0,15	
	1,7	0,22		1,8	0,18		1,7	0,21		1,7	0,17		1,6	0,13		1,6	0,14	
	1,8	0,16		1,9	0,13		1,8	0,19		1,8	0,16		1,7	0,12		1,7	0,12	
	1,9	0,09		2,0	0,13		1,9	0,15		1,9	0,12		1,8	0,11		1,8	0,11	
	2,0	0,09		2,1	0,10		2,0	0,13		2,0	0,10		1,9	0,08		1,9	0,08	
	2,1	0,08		2,2	0,06		2,1	0,09		2,1	0,07		2,0	0,06		2,0	0,06	
	2,2	0,06		2,3	0,03		2,2	0,06		2,2	0,06		2,1	0,06		2,1	0,06	
	2,3	0,04		2,4	0,04		2,3	0,03		2,3	0,02		2,2	0,05		2,2	0,05	
	2,4	0,03		2,5	0,03		2,4	0,03		2,4	0,03		2,3	0,03		2,3	0,02	
	2,5	0,03		2,6	0,03		2,5	0,03		2,5	0,02		2,4	0,03		2,4	0,02	
	2,6	0,03		2,7	0,03		2,6	0,03		2,6	0,02		2,5	0,03		2,5	0,02	
	2,7	0,03		2,8	0,03		2,7	0,03		2,7	0,02		2,6	0,03		2,6	0,02	
	2,8	0,03		2,9	0,02		2,8	0,03		2,8	0,02		2,7	0,03		2,7	0,02	
	2,9	0,03		3,0	0,02		2,9	0,02		2,9	0,02		2,8	0,03		2,8	0,02	
	3,0	0,03		3,1	0,02		3,0	0,02		3,0	0,02		2,9	0,03		2,9	0,02	
	3,1	0,03		3,2	0,02		3,1	0,02		3,1	0,02		3,0	0,03		3,0	0,02	
	3,2	0,03		3,3	0,02		3,2	0,02		3,2	0,02		3,1	0,03		3,1	0,02	
	3,3	0,03		3,4	0,02		3,3	0,02		3,3	0,02		3,2	0,03		3,2	0,02	
	3,4	0,03		3,5	0,02		3,4	0,02		3,4	0,02		3,3	0,03		3,3	0,01	
	3,5	0,03		3,6	0,02		3,5	0,02		3,5	0,01		3,4	0,03		3,4	0,01	
25	0,5	0,52	26	0,6	0,74	27	0,5	0,65										
	0,6	0,51		0,7	0,69		0,6	0,64										
	0,7	0,45		0,8	0,62		0,7	0,57										
	0,8	0,39		0,9	0,55		0,8	0,50										
	0,9	0,34		1,0	0,48		0,9	0,43										
	1,0	0,29		1,1	0,43		1,0	0,38										
	1,1	0,26		1,2	0,39		1,1	0,33										
	1,2	0,23		1,3	0,35		1,2	0,29										
	1,3	0,20		1,4	0,30		1,3	0,26										
	1,4	0,17		1,5	0,25		1,4	0,21										
	1,5	0,14		1,6	0,23		1,5	0,19										
	1,6	0,12		1,7	0,21		1,6	0,17										
	1,7	0,11		1,8	0,16		1,7	0,16										
	1,8	0,08		1,9	0,07		1,8	0,11										
	1,9	0,02		2,0	0,07		1,9	0,06										
	2,0	0,03		2,1	0,07		2,0	0,06										
	2,1	0,03		2,2	0,06		2,1	0,06										
	2,2	0,02		2,3	0,03		2,2	0,05										
	2,3	0,03		2,4	0,03		2,3	0,02										
	2,4	0,02		2,5	0,03		2,4	0,02										
	2,5	0,02		2,6	0,03		2,5	0,02										
	2,6	0,02		2,7	0,03		2,6	0,02										
	2,7	0,02		2,8	0,03		2,7	0,02										
	2,8	0,02		2,9	0,02		2,8	0,02										
	2,9	0,02		3,0	0,02		2,9	0,02										
	3,0	0,02		3,1	0,02		3,0	0,02										
	3,1	0,02		3,2	0,03		3,1	0,02										
	3,2	0,02		3,3	0,02		3,2	0,02										
	3,3	0,02		3,4	0,02		3,3	0,02										
	3,4	0,02		3,5	0,02		3,4	0,02										