



## COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM

Opera

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DI N. 2 BLOCCHI DI CAPPELLE E  
DI N. 2 STECCHE DI OSSARI NEL TERRAZZAMENTO "A" DEL  
CIVICO CIMITERO**

Livello progettuale

**PROGETTO ESECUTIVO**

Elaborato		<div>OPERE STRUTTURALI</div> <div>RELAZIONE GEOTECNICA</div> <div>E SULLE FONDAZIONI</div>		Scala
ET.04				
ottobre 2022		PRIMA EMISSIONE		
Data	Rev.	Descrizione		Redattore

PROGETTISTA

ING. CARMINE LANDI

DIREZIONE LAVORI

IL COLLAUDATORE

COMMITTENTE:

**COMUNE DI CAPACCIO PAESTUM  
AREA V**

Verificato:

Visto:

RUP: AREA V ing. Carmine Greco

Approvato:

## **RELAZIONE GEOTECNICA:** Cappelle su fondazioni superficiali

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 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  
 $e_B$  = eccentricità del carico verticale lungo  $B$   
 $e_L$  = eccentricità del carico verticale lungo  $L$   
 $F_h B$  = forza orizzontale lungo  $B$   
 $F_h L$  = forza orizzontale lungo  $L$

#### Caratteristiche del terreno di fondazione:

$\beta$  = inclinazione terreno a valle  
 $c = c_u$  = 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:

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

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

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

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

Indici di rigidezza (condizioni D):

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

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

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

$E$  = modulo elastico normale

$\mu$  = coefficiente di Poisson

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

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):

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

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

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

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

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

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.

## • CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SU PALI

### a) Pali resistenti a compressione

Il carico ultimo del palo a compressione risulta:

$$Q_{lim} = Q_{punta} + Q_{later}$$

#### **Q<sub>punta</sub>: RESISTENZA ALLA PUNTA**

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

$$Q_{punta} = (C_{up} \times N_c + \sigma_v) \times A_p \times R_c$$

essendo

C<sub>up</sub> = coesione non drenata terreno alla quota della punta

N<sub>c</sub> = coeff. di capacità portante = 9

σ<sub>v</sub> = tensione verticale totale in punta

$A_p$  = area della punta del palo

$R_c$  = coeff. di *Meyerhof* per le argille S/C

$$R_c = \frac{D+1}{2D+1} \quad \text{per pali trivellati} \quad R_c = \frac{D+0,5}{2D} \quad \text{per pali infissi}$$

$D$  = diametro del palo

- In terreni coesivi in condizioni drenate (secondo *Vesic*):

$$Q_{punta} = (\mu \times \sigma'_v \times N_q + c' \times N_c) \times A_p$$

essendo

$$\mu = \frac{1+2(1-\sin\phi')}{3}$$

$$N_q = \frac{3}{3-\sin\phi'} \exp \left[ \left( \left( \frac{\pi}{2} - \phi' \right) \tan \phi' \right) \tan^2 \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\phi'}{2} \right) \times Irr^{\frac{4\sin\phi'}{3(1+\sin\phi')}} \right]$$

$Irr$  = indice di rigidezza ridotta

$$Irr \approx Ir = \text{indice di rigidezza} = \frac{G}{c' + \sigma'_v \tan \phi'}$$

$G$  = modulo elastico di taglio

$\sigma'_v$  = tensione verticale efficace in punta

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi'$$

- In terreni incoerenti (secondo *Berezantzev*):

$$Q_{punta} = \sigma'_v \times \alpha_q \times N_q \times A_p$$

essendo

$\alpha_q$  = coeff. di riduzione per effetto silos in funzione di  $L/D$

$N_q$  = calcolato con  $\phi^*$  secondo *Kishida*:

$$\begin{aligned} \phi^* &= \phi' - 3^\circ && \text{per pali trivellati} \\ \phi^* &= (\phi' + 40^\circ) / 2 && \text{per pali infissi} \end{aligned}$$

$L$  = lunghezza del palo

### **Olater: RESISTENZA LATERALE**

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

$$Q_{later} = \alpha \times C_{um} \times A_s$$

essendo

$C_{um}$  = coesione non drenata media lungo lo strato

$A_s$  = area della superficie laterale del palo

$\alpha$  = coeff. riduttivo in funzione delle modalità esecutive:

- per pali infissi:

$$\begin{aligned} \alpha &= 1 && \text{per } C_u \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)} \\ \alpha &= 1-0,011(C_u-25) && \text{per } 25 < C_u < 70 \text{ kPa} \\ \alpha &= 0,5 && \text{per } C_u \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

- per pali trivellati:

$$\begin{aligned} \alpha &= 0,7 && \text{per } C_u \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)} \\ \alpha &= 0,7-0,008(C_u-25) && \text{per } 25 < C_u < 70 \text{ kPa} \\ \alpha &= 0,35 && \text{per } C_u \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

- In terreni coesivi in condizioni drenate:

$$Q_{later} = (1 - \sin \phi') \cdot \sigma'_v(z) \cdot \mu \cdot A_s$$

essendo

$\sigma'_v(z)$  = tensione verticale efficace lungo il fusto del palo

$\mu$  = coefficiente di attrito:

$\mu = \tan \phi'$  per pali trivellati

$\mu = \tan (3/4 \cdot \phi')$  per pali infissi prefabbricati

- In terreni incoerenti:

$$Q_{later} = K \cdot \sigma'_v(z) \cdot \mu \cdot A_s$$

essendo

$\sigma'_v(z)$  = tensione verticale efficace lungo il fusto del palo

$K$  = coefficiente di spinta:

$K = (1 - \sin \phi')$  per pali trivellati

$K = 1$  per pali infissi

$\mu$  = coefficiente di attrito:

$\mu = \tan \phi'$  per pali trivellati

$\mu = \tan (3/4 \cdot \phi')$  per pali infissi prefabbricati

Al carico agente sul palo invece va aggiunto il peso proprio del palo stesso e l'eventuale carico dovuto all'attrito negativo.

#### **Patr<sub>neg</sub>: CARICO DA ATTRITO NEGATIVO**

$Patr_{neg} = 0$

in terreni coesivi in condizioni non drenate

$Patr_{neg} = A_s \times \beta \times \sigma'_m$

in terreni incoerenti o coesivi in condizioni drenate

essendo

$\beta$  = coeff. di *Lambe*

$\sigma'_m$  = pressione verticale efficace media lungo lo strato deformabile

Il carico ammissibile risulta pari a:

$$Q_{amm} = \left( \frac{Q_{punta}}{\mu_p} + \frac{Q_{later}}{\mu_L} \right) \times E_g$$

dove:

$\mu_p$  = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza di punta

$\mu_L$  = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza laterale

$E_g$  = coefficiente di efficienza dei pali in gruppo:

- in terreni coesivi:

a) per plinti rettangolari (secondo *Converse-La Barre*):

$$Eg = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot \frac{(n-1)m + (m-1)n}{90mn}$$

con

m = numero delle file dei pali nel gruppo

n = numero di pali per ciascuna fila

i = interasse fra i pali

b) per plinti triangolari (secondo *Barla*):

$$Eg = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot 7.05E - 03$$

c) per plinti rettangolari a cinque pali (secondo *Barla*):

$$Eg = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot 10.85E - 03$$

- in terreni incoerenti:

$$Eg = 1$$

per pali infissi

$$Eg = 2/3$$

per pali trivellati

## b) Pali resistenti a trazione

- Il carico ultimo del palo a trazione vale:

$$Q_{lim} = Q_{later} + P_{palo}$$

- Il carico ammissibile risulta invece pari a:

$$Q_{amm} = Q_{lim} / \mu L$$

## • 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:

$$M = B / z$$

$$N = L / z$$

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

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

## • CALCOLO NON LINEARE DELLE FONDAZIONI

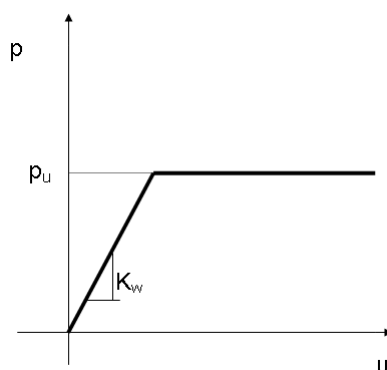
Con le nuove norme tecniche sulle costruzioni la verifica agli S.L.U. delle fondazioni risulta particolarmente onerosa, in particolare nel caso di azioni sismiche rilevanti.

Questo rende difficoltosa l'applicazione in forma automatica del classico modello rigido plastico in quanto non risulta spesso chiaro a quale porzione dell'intero sistema fondale ci si debba riferire nella scrittura dell'equilibrio limite. Tale metodo, inoltre, non è applicabile nel caso di platee di forma generica.

Tale impostazione risulta infatti chiaramente legata ad un approccio di calcolo '*manuale*' che necessita di valutazioni di tipo ingegneristico che mal si adattano ad un approccio di tipo numerico.

Per potere ovviare a tale limite si è implementato un tipo di verifica in cui la modellazione agli elementi finiti dell'intera struttura di fondazione può essere costituita, nella forma più generale, da travi rovesce, plinti, pali e platee e quindi dal terreno.

In particolare gli elementi strutturali vengono modellati in campo elastico lineare mentre il terreno viene modellato come un letto di molle non lineari e non reagenti a trazione il cui legame costitutivo, per una area di impronta unitaria, è rappresentato dal diagramma seguente:



Il legame di tipo elastoplastico reagente a sola compressione è ottenuto utilizzando come rigidezza all'origine la costante di *Winkler* del terreno e come resistenza il valore della capacità portante ultima calcolata con le normali teorie di *Brinch-Hansen* e *Vesic*. Il modello così ottenuto è in grado di tenere in conto dell'eterogeneità del terreno in maniera puntuale.

A questo punto viene condotta un'analisi non lineare a controllo di forza incrementando le azioni agenti fino ad ottenere il collasso della fondazione.

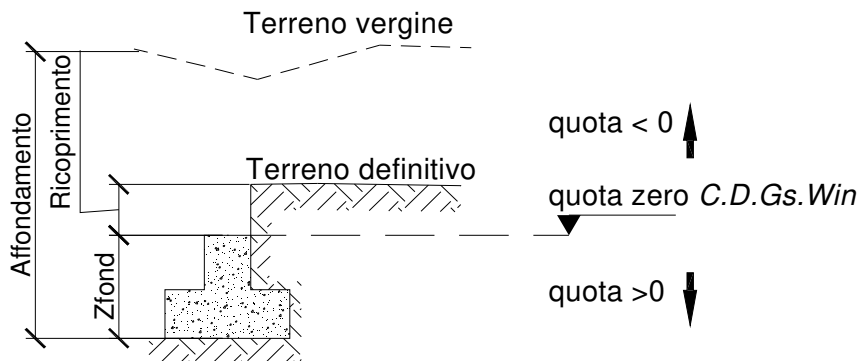
Al fine di verificare la compatibilità delle deformazioni del terreno, che in campo plastico possono diventare molto elevate, con la effettiva capacità di redistribuzione della fondazione, durante l'analisi viene limitata la rotazione tra i vari punti della stessa. Il raggiungimento di una prefissata rotazione ultima individua il criterio per la determinazione del moltiplicatore di collasso.

Tale modalità di analisi risulta descritta anche nel codice *FEMA 356*, codice di indubbio valore internazionale, a cui può farsi riferimento come previsto dal Cap. 12 delle NTC 2018.



## • 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.

<b>Plinto</b>	: Numero di plinto
<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>Num Str</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
<b>C'</b>	: coesione drenata
<b>Cu</b>	: coesione NON drenata
<b>Mod.El.</b>	: modulo elastico
<b>Poisson</b>	: coeff. Poisson
<b>Coeff. Lambe</b>	: coefficiente beta di Lambe
<b>Gr.Sovr</b>	: grado di sovraconsolidazione
<b>Mod.Ed.</b>	: modulo edometrico

## • 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:

**$\gamma_\varphi$ ,  $\gamma_c$**  : Coefficienti parziali per i parametri geotecnici (NTC Tabella 6.2.II)

**$\gamma_r$**  : 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  $\varphi$  /  $\gamma_\varphi$  /  $\gamma_r$**  : Coefficiente attrito di progetto

**C /  $\gamma_c$  /  $\gamma_r$**  : 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 sia nella tabella di stampa della portanza globale della fondazione, sia nella tabella della portanza di fondazione delle platee calcolata con analisi elastica del terreno:

*Tabella 1: Moltiplicatori di Collasso*

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

*Tabella 2: Abbassamenti*

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

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

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

- **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>

## 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		Superficiale			
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2		COEFFICIENTE R3	
Capacita' Portante				2,30	
Scorrimento				1,10	

## CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI

IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO				
Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)
1		0,00	0,00	0	0	2		0,60	0,10	0	0						

## GEOMETRIA PLATEA

Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro
121	134	137	136	135	1	122	138	134	135	139	1	123	134	138	140	141	1	124	141	142	137	134	1
125	143	144	145	146	1	126	147	145	144	148	1	127	145	147	149	150	1	128	145	150	151	146	1
129	152	153	154	155	1	130	155	157	156	152	1	131	158	161	160	159	1	132	161	163	162	160	1
133	164	165	21	7	1	134	128	135	136	21	1	135	128	21	165	166	1	136	19	139	135	128	1
137	136	116	7	21	1	138	112	168	167	2	1	139	167	169	113	2	1	140	111	112	140	138	1
141	110	111	138	139	1	142	116	136	137	117	1	143	142	141	132	37	1	144	142	37	8	118	1
145	117	137	142	118	1	146	23	170	164	7	1	147	148	144	129	23	1	148	129	171	170	23	1
149	25	129	144	143	1	150	147	148	116	117	1	151	117	118	149	147	1	152	133	150	149	39	1
153	122	143	146	123	1	154	151	124	123	146	1	155	35	153	152	132	1	156	132	152	156	37	1
157	37	156	119	8	1	158	120	119	156	157	1	159	120	158	159	119	1	160	141	140	35	132	1
161	27	130	155	154	1	162	130	29	157	155	1	163	172	29	130	173	1	164	29	11	121	157	1
165	174	11	29	172	1	166	160	162	41	133	1	167	159	160	133	39	1	168	175	14	125	176	1
169	175	177	124	14	1	170	150	133	41	151	1	171	158	31	131	161	1	172	178	179	131	31	1
173	31	11	174	178	1	174	161	131	33	163	1	175	139	19	1	110	1	176	2	35	140	112	1
177	148	23	7	116	1	178	118	8	39	149	1	179	14	124	151	41	1	180	113	153	35	2	1
181	119	159	39	8	1	182	27	154	115	5	1	183	41	162	125	14	1	184	31	158	121	11	1
185	33	17	127	163	1	186	1	19	180	106	1	187	181	110	1	106	1	188	19	128	166	180	1
189	111	182	168	112	1	190	110	181	182	111	1	191	25	183	171	129	1	192	13	109	183	25	1
193	13	122	184	109	1	194	185	184	122	123	1	195	123	124	177	185	1	196	169	186	114	113	1
197	114	115	154	153	1	198	186	187	115	114	1	199	188	27	5	107	1	200	5	115	187	107	1
201	173	130	27	188	1	202	126	189	176	125	1	203	163	127	126	162	1	204	127	190	189	126	1
205	33	179	191	17	1	206	190	127	17	108	1	207	143	122	13	25	1	208	113	114	153	153	1
209	120	157	121	121	1	210	126	125	162	162	1	211	33	131	179	179	1	212	108	17	191	191	1
213	121	158	120	120	1																		

## STRATIGRAFIA PLATEA

Str. N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm2	Num Str	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	-0,10		0	2,00	1	2,30	1600	28,00	0,00	0,07	40,00	0,28	1	45,00
						2	2,00	1750	28,00	0,00	0,15	138,00	0,28	1	150,00
						3	1,00	1800	33,00	0,00	0,18	287,00	0,30	1	316,00
						4	4,70	1950	30,00	0,00	0,18	287,00	0,30	1	316,00
						5		2050	38,00	0,00	0,28	853,00	0,30	1	938,00

## 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.Abitazioni	1,50	1,05	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	0,75	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.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
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

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

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
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.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30
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.Abitazioni	1,00	0,70
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.Abitazioni	0,50	0,30
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.Abitazioni	0,30
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 NODI PLATEE - SLU**

Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
1	A1/1	-1,83	2	A1/1	-3,17	5	A1/1	-2,27	7	A1/1	-3,05
	A1/2	-1,71		A1/2	-2,97		A1/2	-2,13		A1/2	-2,85
X+	A1/8	-1,00	X+	A1/9	-2,15	X+	A1/9	-1,85	X+	A1/8	-1,55
X-	A1/15	-1,49	X-	A1/18	-2,15	X-	A1/18	-1,24	X-	A1/15	-2,36
Y+	A1/29	-1,01	Y+	A1/28	-1,62	Y+	A1/19	-1,25	Y+	A1/29	-2,08
Y-	A1/31	-1,48	Y-	A1/34	-2,44	Y-	A1/25	-1,84	Y-	A1/31	-2,08
8	A1/1	-5,10	11	A1/1	-3,85	13	A1/1	-1,77	14	A1/1	-3,05
	A1/2	-4,78		A1/2	-3,60		A1/2	-1,66		A1/2	-2,85
X+	A1/3	-3,27	X+	A1/3	-2,98	X+	A1/3	-0,97	X+	A1/3	-2,07
X-	A1/12	-3,27	X-	A1/12	-1,95	X-	A1/12	-1,44	X-	A1/12	-2,07
Y+	A1/27	-3,27	Y+	A1/19	-2,62	Y+	A1/28	-1,43	Y+	A1/19	-2,35
Y-	A1/33	-3,27	Y-	A1/25	-2,62	Y-	A1/34	-0,98	Y-	A1/25	-1,56
17	A1/1	-2,54	19	A1/1	-2,64	21	A1/1	-2,76	23	A1/1	-2,82
	A1/2	-2,38		A1/2	-2,48		A1/2	-2,58		A1/2	-2,64
X+	A1/6	-2,06	X+	A1/8	-1,42	X+	A1/8	-1,43	X+	A1/3	-1,46
X-	A1/13	-1,39	X-	A1/15	-2,12	X-	A1/15	-2,16	X-	A1/12	-2,21
Y+	A1/22	-2,06	Y+	A1/29	-1,56	Y+	A1/29	-1,78	Y+	A1/28	-2,01
Y-	A1/24	-1,40	Y-	A1/31	-2,04	Y-	A1/31	-1,97	Y-	A1/34	-1,82
25	A1/1	-2,58	27	A1/1	-3,84	29	A1/1	-3,91	31	A1/1	-3,97
	A1/2	-2,42		A1/2	-3,60		A1/2	-3,67		A1/2	-3,72
X+	A1/3	-1,38	X+	A1/9	-3,08	X+	A1/9	-3,07	X+	A1/6	-3,12
X-	A1/12	-2,07	X-	A1/18	-2,06	X-	A1/18	-2,03	X-	A1/13	-2,06
Y+	A1/28	-2,00	Y+	A1/19	-2,27	Y+	A1/19	-2,53	Y+	A1/22	-2,84
Y-	A1/34	-1,52	Y-	A1/25	-2,97	Y-	A1/25	-2,80	Y-	A1/24	-2,57
33	A1/1	-3,61	35	A1/1	-4,79	37	A1/1	-5,01	39	A1/1	-5,13
	A1/2	-3,38		A1/2	-4,48		A1/2	-4,69		A1/2	-4,80
X+	A1/6	-2,89	X+	A1/9	-3,20	X+	A1/9	-3,26	X+	A1/3	-3,34

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
	X- A1/13	-1,93		X- A1/18	-3,20		X- A1/18	-3,26		X- A1/12	-3,34
	Y+ A1/22	-2,79		Y+ A1/28	-2,63		Y+ A1/19	-3,04		Y+ A1/19	-3,46
	Y- A1/24	-2,13		Y- A1/34	-3,51		Y- A1/25	-3,38		Y- A1/25	-3,12
41	A1/1	-4,67	106	A1/1	-0,95	107	A1/1	-0,95	108	A1/1	-0,77
	A1/2	-4,37		A1/2	-0,89		A1/2	-0,89		A1/2	-0,72
	X+ A1/3	-3,12		X+ A1/8	-0,51		X+ A1/9	-0,79		X+ A1/6	-0,64
	X- A1/11	-3,12		X- A1/15	-0,79		X- A1/18	-0,51		X- A1/13	-0,41
	Y+ A1/19	-3,42		Y+ A1/29	-0,52		Y+ A1/19	-0,52		Y+ A1/22	-0,64
	Y- A1/23	-2,57		Y- A1/31	-0,79		Y- A1/25	-0,79		Y- A1/24	-0,42
109	A1/1	-0,95	110	A1/1	-2,62	111	A1/1	-2,60	112	A1/1	-2,73
	A1/2	-0,89		A1/2	-2,46		A1/2	-2,43		A1/2	-2,56
	X+ A1/3	-0,51		X+ A1/8	-1,52		X+ A1/8	-1,59		X+ A1/8	-1,77
	X- A1/12	-0,79		X- A1/15	-2,05		X- A1/15	-1,94		X- A1/15	-1,95
	Y+ A1/28	-0,79		Y+ A1/29	-1,42		Y+ A1/29	-1,38		Y+ A1/29	-1,43
	Y- A1/34	-0,52		Y- A1/31	-2,10		Y- A1/31	-2,05		Y- A1/31	-2,13
113	A1/1	-2,71	114	A1/1	-2,27	115	A1/1	-3,07	116	A1/1	-4,70
	A1/2	-2,53		A1/2	-2,13		A1/2	-2,87		A1/2	-4,40
	X+ A1/9	-1,93		X+ A1/9	-1,70		X+ A1/9	-2,39		X+ A1/8	-2,54
	X- A1/18	-1,75		X- A1/18	-1,39		X- A1/18	-1,78		X- A1/15	-3,48
	Y+ A1/19	-1,41		Y+ A1/19	-1,21		Y+ A1/19	-1,66		Y+ A1/29	-3,15
	Y- A1/25	-2,11		Y- A1/25	-1,80		Y- A1/25	-2,45		Y- A1/31	-3,15
117	A1/1	-5,22	118	A1/1	-4,89	119	A1/1	-5,43	120	A1/1	-4,23
	A1/2	-4,89		A1/2	-4,58		A1/2	-5,08		A1/2	-3,96
	X+ A1/4	-3,00		X+ A1/3	-2,98		X+ A1/3	-3,66		X+ A1/3	-2,99
	X- A1/11	-3,69		X- A1/11	-3,30		X- A1/12	-3,30		X- A1/12	-2,43
	Y+ A1/29	-3,45		Y+ A1/27	-3,18		Y+ A1/19	-3,53		Y+ A1/19	-2,79
	Y- A1/31	-3,45		Y- A1/31	-3,18		Y- A1/25	-3,53		Y- A1/25	-2,79
121	A1/1	-4,50	122	A1/1	-2,43	123	A1/1	-2,34	124	A1/1	-2,54
	A1/2	-4,21		A1/2	-2,28		A1/2	-2,19		A1/2	-2,38
	X+ A1/3	-3,33		X+ A1/3	-1,41		X+ A1/3	-1,43		X+ A1/3	-1,64
	X- A1/12	-2,43		X- A1/12	-1,90		X- A1/12	-1,75		X- A1/12	-1,81
	Y+ A1/19	-3,02		Y+ A1/28	-1,95		Y+ A1/28	-1,85		Y+ A1/28	-1,98
	Y- A1/25	-3,02		Y- A1/34	-1,32		Y- A1/34	-1,24		Y- A1/34	-1,33
125	A1/1	-2,56	126	A1/1	-2,06	127	A1/1	-2,87	128	A1/1	-2,53
	A1/2	-2,40		A1/2	-1,93		A1/2	-2,69		A1/2	-2,37
	X+ A1/6	-1,83		X+ A1/6	-1,54		X+ A1/6	-2,24		X+ A1/8	-1,33
	X- A1/13	-1,66		X- A1/13	-1,26		X- A1/13	-1,67		X- A1/15	-2,01
	Y+ A1/22	-2,00		Y+ A1/22	-1,63		Y+ A1/22	-2,30		Y+ A1/29	-1,56
	Y- A1/24	-1,34		Y- A1/24	-1,10		Y- A1/24	-1,56		Y- A1/31	-1,88
129	A1/1	-2,53	130	A1/1	-4,04	131	A1/1	-3,87	132	A1/1	-5,04
	A1/2	-2,37		A1/2	-3,79		A1/2	-3,62		A1/2	-4,72
	X+ A1/3	-1,33		X+ A1/9	-3,21		X+ A1/6	-3,07		X+ A1/9	-3,33
	X- A1/12	-2,01		X- A1/18	-2,13		X- A1/13	-2,04		X- A1/18	-3,33
	Y+ A1/28	-1,88		Y+ A1/19	-2,50		Y+ A1/22	-2,88		Y+ A1/28	-2,92
	Y- A1/34	-1,56		Y- A1/25	-3,01		Y- A1/24	-2,39		Y- A1/34	-3,55
133	A1/1	-5,04	134	A1/1	-5,52	135	A1/1	-4,42	136	A1/1	-4,46
	A1/2	-4,72		A1/2	-5,17		A1/2	-4,14		A1/2	-4,17
	X+ A1/3	-3,33		X+ A1/8	-3,27		X+ A1/8	-2,45		X+ A1/9	-2,42
	X- A1/12	-3,33		X- A1/15	-4,03		X- A1/15	-3,40		X- A1/18	-3,38
	Y+ A1/19	-3,55		Y+ A1/29	-3,27		Y+ A1/29	-2,67		Y+ A1/28	-2,85
	Y- A1/25	-2,92		Y- A1/31	-4,03		Y- A1/31	-3,28		Y- A1/34	-3,15
137	A1/1	-5,23	138	A1/1	-4,48	139	A1/1	-3,94	140	A1/1	-4,23
	A1/2	-4,90		A1/2	-4,19		A1/2	-3,69		A1/2	-3,96
	X+ A1/9	-3,04		X+ A1/8	-2,70		X+ A1/8	-2,23		X+ A1/8	-2,72
	X- A1/18	-3,76		X- A1/15	-3,32		X- A1/15	-3,08		X- A1/15	-2,98
	Y+ A1/28	-3,29		Y+ A1/29	-2,49		Y+ A1/29	-2,24		Y+ A1/29	-2,31
	Y- A1/34	-3,63		Y- A1/31	-3,44		Y- A1/31	-3,08		Y- A1/31	-3,20
141	A1/1	-4,77	142	A1/1	-4,73	143	A1/1	-3,76	144	A1/1	-4,42
	A1/2	-4,47		A1/2	-4,43		A1/2	-3,52		A1/2	-4,14
	X+ A1/8	-3,02		X+ A1/8	-2,94		X+ A1/3	-2,13		X+ A1/3	-2,45
	X- A1/15	-3,30		X- A1/15	-3,22		X- A1/12	-2,94		X- A1/12	-3,41
	Y+ A1/29	-2,77		Y+ A1/29	-2,92		Y+ A1/28	-2,94		Y+ A1/28	-3,30
	Y- A1/31	-3,43		Y- A1/31	-3,23		Y- A1/34	-2,12		Y- A1/34	-2,65
145	A1/1	-5,52	146	A1/1	-4,23	147	A1/1	-5,48	148	A1/1	-4,64
	A1/2	-5,17		A1/2	-3,96		A1/2	-5,13		A1/2	-4,35
	X+ A1/3	-3,28		X+ A1/3	-2,56		X+ A1/6	-3,20		X+ A1/6	-2,53
	X- A1/12	-4,04		X- A1/12	-3,14		X- A1/13	-3,95		X- A1/13	-3,53
	Y+ A1/28	-4,05		Y+ A1/28	-3,26		Y+ A1/29	-3,83		Y+ A1/29	-3,30
	Y- A1/34	-3,25		Y- A1/34	-2,34		Y- A1/31	-3,43		Y- A1/31	-2,96
149	A1/1	-4,92	150	A1/1	-4,78	151	A1/1	-4,05	152	A1/1	-5,75
	A1/2	-4,60		A1/2	-4,47		A1/2	-3,79		A1/2	-5,39
	X+ A1/3	-3,06		X+ A1/3	-3,02		X+ A1/3	-2,60		X+ A1/9	-4,07

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
	X- A1/12	-3,35		X- A1/12	-3,31		X- A1/12	-2,85		X- A1/18	-3,55
	Y+ A1/28	-3,38		Y+ A1/28	-3,45		Y+ A1/28	-3,07		Y+ A1/19	-3,37
	Y- A1/34	-3,02		Y- A1/34	-2,76		Y- A1/34	-2,19		Y- A1/25	-4,16
153	A1/1	-5,54	154	A1/1	-5,11	155	A1/1	-5,87	156	A1/1	-5,48
	A1/2	-5,19		A1/2	-4,79		A1/2	-5,50		A1/2	-5,13
	X+ A1/9	-3,98		X+ A1/9	-3,88		X+ A1/9	-4,38		X+ A1/8	-3,82
	X- A1/18	-3,48		X- A1/18	-3,01		X- A1/18	-3,39		X- A1/15	-3,32
	Y+ A1/19	-3,05		Y+ A1/19	-2,87		Y+ A1/19	-3,51		Y+ A1/22	-3,41
	Y- A1/25	-4,22		Y- A1/25	-3,95		Y- A1/25	-4,32		Y- A1/24	-3,77
157	A1/1	-6,34	158	A1/1	-6,60	159	A1/1	-5,67	160	A1/1	-5,75
	A1/2	-5,93		A1/2	-6,18		A1/2	-5,31		A1/2	-5,39
	X+ A1/8	-4,66		X+ A1/3	-4,86		X+ A1/3	-3,95		X+ A1/6	-4,07
	X- A1/15	-3,59		X- A1/12	-3,75		X- A1/12	-3,44		X- A1/13	-3,55
	Y+ A1/22	-4,01		Y+ A1/19	-4,64		Y+ A1/19	-3,92		Y+ A1/22	-4,19
	Y- A1/24	-4,43		Y- A1/25	-4,16		Y- A1/25	-3,50		Y- A1/24	-3,35
161	A1/1	-5,87	162	A1/1	-5,28	163	A1/1	-4,93	164	A1/1	-0,96
	A1/2	-5,50		A1/2	-4,95		A1/2	-4,62		A1/2	-0,90
	X+ A1/6	-4,39		X+ A1/6	-3,80		X+ A1/6	-3,74		X+ A1/8	-0,47
	X- A1/13	-3,40		X- A1/13	-3,32		X- A1/13	-2,91		X- A1/15	-0,76
	Y+ A1/22	-4,34		Y+ A1/22	-4,04		Y+ A1/22	-3,83		Y+ A1/29	-0,66
	Y- A1/24	-3,49		Y- A1/24	-2,88		Y- A1/24	-2,75		Y- A1/31	-0,66
165	A1/1	-0,92	166	A1/1	-0,88	167	A1/1	-0,90	168	A1/1	-0,90
	A1/2	-0,86		A1/2	-0,83		A1/2	-0,84		A1/2	-0,84
	X+ A1/8	-0,47		X+ A1/8	-0,46		X+ A1/9	-0,61		X+ A1/8	-0,58
	X- A1/15	-0,74		X- A1/15	-0,72		X- A1/18	-0,61		X- A1/15	-0,65
	Y+ A1/29	-0,60		Y+ A1/29	-0,54		Y+ A1/28	-0,45		Y+ A1/29	-0,46
	Y- A1/31	-0,66		Y- A1/31	-0,67		Y- A1/34	-0,70		Y- A1/31	-0,71
169	A1/1	-0,90	170	A1/1	-0,92	171	A1/1	-0,88	172	A1/1	-0,92
	A1/2	-0,84		A1/2	-0,86		A1/2	-0,83		A1/2	-0,86
	X+ A1/9	-0,65		X+ A1/3	-0,47		X+ A1/3	-0,46		X+ A1/9	-0,73
	X- A1/18	-0,58		X- A1/12	-0,74		X- A1/12	-0,72		X- A1/18	-0,47
	Y+ A1/19	-0,46		Y+ A1/28	-0,66		Y+ A1/28	-0,67		Y+ A1/19	-0,60
	Y- A1/25	-0,71		Y- A1/34	-0,60		Y- A1/34	-0,54		Y- A1/25	-0,66
173	A1/1	-0,88	174	A1/1	-0,96	175	A1/1	-0,90	176	A1/1	-0,90
	A1/2	-0,83		A1/2	-0,90		A1/2	-0,84		A1/2	-0,84
	X+ A1/9	-0,71		X+ A1/3	-0,75		X+ A1/6	-0,61		X+ A1/6	-0,65
	X- A1/18	-0,46		X- A1/12	-0,47		X- A1/13	-0,61		X- A1/13	-0,58
	Y+ A1/19	-0,54		Y+ A1/19	-0,66		Y+ A1/22	-0,70		Y+ A1/22	-0,71
	Y- A1/25	-0,67		Y- A1/25	-0,66		Y- A1/24	-0,45		Y- A1/24	-0,46
177	A1/1	-0,90	178	A1/1	-0,92	179	A1/1	-1,21	180	A1/1	-0,95
	A1/2	-0,84		A1/2	-0,86		A1/2	-1,13		A1/2	-0,89
	X+ A1/3	-0,58		X+ A1/6	-0,73		X+ A1/6	-0,98		X+ A1/8	-0,50
	X- A1/12	-0,65		X- A1/13	-0,46		X- A1/13	-0,62		X- A1/15	-0,78
	Y+ A1/28	-0,71		Y+ A1/22	-0,66		Y+ A1/22	-0,91		Y+ A1/29	-0,55
	Y- A1/34	-0,46		Y- A1/24	-0,60		Y- A1/24	-0,74		Y- A1/31	-0,75
181	A1/1	-0,90	182	A1/1	-0,90	183	A1/1	-0,95	184	A1/1	-0,90
	A1/2	-0,84		A1/2	-0,84		A1/2	-0,89		A1/2	-0,84
	X+ A1/8	-0,51		X+ A1/8	-0,55		X+ A1/3	-0,50		X+ A1/3	-0,51
	X- A1/15	-0,71		X- A1/15	-0,68		X- A1/12	-0,78		X- A1/12	-0,71
	Y+ A1/29	-0,48		Y+ A1/29	-0,47		Y+ A1/28	-0,75		Y+ A1/28	-0,73
	Y- A1/31	-0,73		Y- A1/31	-0,72		Y- A1/34	-0,55		Y- A1/34	-0,48
185	A1/1	-0,90	186	A1/1	-0,90	187	A1/1	-0,90	188	A1/1	-0,94
	A1/2	-0,84		A1/2	-0,84		A1/2	-0,84		A1/2	-0,88
	X+ A1/3	-0,55		X+ A1/9	-0,68		X+ A1/9	-0,71		X+ A1/9	-0,77
	X- A1/12	-0,68		X- A1/18	-0,55		X- A1/18	-0,51		X- A1/18	-0,50
	Y+ A1/28	-0,72		Y+ A1/19	-0,47		Y+ A1/19	-0,48		Y+ A1/19	-0,55
	Y- A1/34	-0,47		Y- A1/25	-0,72		Y- A1/25	-0,73		Y- A1/25	-0,75
189	A1/1	-0,90	190	A1/1	-0,90	191	A1/1	-0,83			
	A1/2	-0,84		A1/2	-0,84		A1/2	-0,78			
	X+ A1/6	-0,68		X+ A1/6	-0,71		X+ A1/6	-0,68			
	X- A1/13	-0,55		X- A1/13	-0,51		X- A1/13	-0,44			
	Y+ A1/22	-0,72		Y+ A1/22	-0,73		Y+ A1/22	-0,66			
	Y- A1/24	-0,47		Y- A1/24	-0,48		Y- A1/24	-0,48			

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
1	SLD/1	-1,83	2	SLD/1	-3,17	5	SLD/1	-2,27	7	SLD/1	-3,05
	SLD/2	-1,71		SLD/2	-2,97		SLD/2	-2,13		SLD/2	-2,85
	X+ SLD/8	-1,01		X+ SLD/9	-2,14		X+ SLD/9	-1,82		X+ SLD/8	-1,58
	X- SLD/15	-1,46		X- SLD/18	-2,15		X- SLD/18	-1,26		X- SLD/15	-2,33
	Y+ SLD/29	-1,02		Y+ SLD/28	-1,66		Y+ SLD/19	-1,27		Y+ SLD/29	-2,07



RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
	Y- SLD/31	-1,46		Y- SLD/34	-2,41		Y- SLD/25	-1,81		Y- SLD/31	-2,07
8	SLD/1	-5,10	11	SLD/1	-3,85	13	SLD/1	-1,77	14	SLD/1	-3,05
	SLD/2	-4,78		SLD/2	-3,60		SLD/2	-1,66		SLD/2	-2,85
X+	SLD/3	-3,27	X+	SLD/3	-2,94	X+	SLD/3	-0,98	X+	SLD/3	-2,06
X-	SLD/12	-3,27	X-	SLD/12	-1,99	X-	SLD/12	-1,42	X-	SLD/12	-2,06
Y+	SLD/27	-3,27	Y+	SLD/19	-2,61	Y+	SLD/28	-1,41	Y+	SLD/19	-2,32
Y-	SLD/33	-3,27	Y-	SLD/25	-2,61	Y-	SLD/34	-0,99	Y-	SLD/25	-1,59
17	SLD/1	-2,54	19	SLD/1	-2,64	21	SLD/1	-2,76	23	SLD/1	-2,82
	SLD/2	-2,38		SLD/2	-2,48		SLD/2	-2,58		SLD/2	-2,64
X+	SLD/6	-2,03	X+	SLD/8	-1,44	X+	SLD/8	-1,46	X+	SLD/3	-1,49
X-	SLD/13	-1,41	X-	SLD/15	-2,09	X-	SLD/15	-2,13	X-	SLD/12	-2,18
Y+	SLD/22	-2,02	Y+	SLD/29	-1,57	Y+	SLD/29	-1,78	Y+	SLD/28	-2,00
Y-	SLD/24	-1,42	Y-	SLD/31	-2,02	Y-	SLD/31	-1,95	Y-	SLD/34	-1,82
25	SLD/1	-2,58	27	SLD/1	-3,84	29	SLD/1	-3,91	31	SLD/1	-3,97
	SLD/2	-2,42		SLD/2	-3,60		SLD/2	-3,67		SLD/2	-3,72
X+	SLD/3	-1,41	X+	SLD/9	-3,03	X+	SLD/9	-3,03	X+	SLD/6	-3,07
X-	SLD/12	-2,04	X-	SLD/18	-2,09	X-	SLD/18	-2,07	X-	SLD/13	-2,10
Y+	SLD/28	-1,97	Y+	SLD/19	-2,28	Y+	SLD/19	-2,53	Y+	SLD/22	-2,82
Y-	SLD/34	-1,53	Y-	SLD/25	-2,93	Y-	SLD/25	-2,78	Y-	SLD/24	-2,57
33	SLD/1	-3,61	35	SLD/1	-4,79	37	SLD/1	-5,01	39	SLD/1	-5,13
	SLD/2	-3,38		SLD/2	-4,48		SLD/2	-4,69		SLD/2	-4,80
X+	SLD/6	-2,85	X+	SLD/9	-3,19	X+	SLD/9	-3,26	X+	SLD/3	-3,34
X-	SLD/13	-1,96	X-	SLD/18	-3,19	X-	SLD/18	-3,26	X-	SLD/12	-3,34
Y+	SLD/22	-2,75	Y+	SLD/28	-2,67	Y+	SLD/19	-3,06	Y+	SLD/19	-3,45
Y-	SLD/24	-2,14	Y-	SLD/34	-3,47	Y-	SLD/25	-3,37	Y-	SLD/25	-3,13
41	SLD/1	-4,67	106	SLD/1	-0,95	107	SLD/1	-0,95	108	SLD/1	-0,77
	SLD/2	-4,37		SLD/2	-0,89		SLD/2	-0,89		SLD/2	-0,72
X+	SLD/3	-3,11	X+	SLD/8	-0,52	X+	SLD/9	-0,78	X+	SLD/6	-0,63
X-	SLD/11	-3,11	X-	SLD/15	-0,78	X-	SLD/18	-0,52	X-	SLD/13	-0,42
Y+	SLD/19	-3,38	Y+	SLD/29	-0,52	Y+	SLD/19	-0,52	Y+	SLD/22	-0,63
Y-	SLD/23	-2,60	Y-	SLD/31	-0,77	Y-	SLD/25	-0,77	Y-	SLD/24	-0,43
109	SLD/1	-0,95	110	SLD/1	-2,62	111	SLD/1	-2,60	112	SLD/1	-2,73
	SLD/2	-0,89		SLD/2	-2,46		SLD/2	-2,43		SLD/2	-2,56
X+	SLD/3	-0,52	X+	SLD/8	-1,53	X+	SLD/8	-1,60	X+	SLD/8	-1,77
X-	SLD/12	-0,78	X-	SLD/15	-2,02	X-	SLD/15	-1,92	X-	SLD/15	-1,93
Y+	SLD/28	-0,77	Y+	SLD/29	-1,44	Y+	SLD/29	-1,41	Y+	SLD/29	-1,45
Y-	SLD/34	-0,52	Y-	SLD/31	-2,07	Y-	SLD/31	-2,02	Y-	SLD/31	-2,10
113	SLD/1	-2,71	114	SLD/1	-2,27	115	SLD/1	-3,07	116	SLD/1	-4,70
	SLD/2	-2,53		SLD/2	-2,13		SLD/2	-2,87		SLD/2	-4,40
X+	SLD/9	-1,91	X+	SLD/9	-1,68	X+	SLD/9	-2,36	X+	SLD/8	-2,58
X-	SLD/18	-1,75	X-	SLD/18	-1,40	X-	SLD/18	-1,79	X-	SLD/15	-3,44
Y+	SLD/19	-1,44	Y+	SLD/19	-1,23	Y+	SLD/19	-1,69	Y+	SLD/29	-3,14
Y-	SLD/25	-2,08	Y-	SLD/25	-1,77	Y-	SLD/25	-2,42	Y-	SLD/31	-3,14
117	SLD/1	-5,22	118	SLD/1	-4,89	119	SLD/1	-5,43	120	SLD/1	-4,23
	SLD/2	-4,89		SLD/2	-4,58		SLD/2	-5,08		SLD/2	-3,96
X+	SLD/4	-3,03	X+	SLD/3	-2,99	X+	SLD/3	-3,64	X+	SLD/3	-2,97
X-	SLD/11	-3,67	X-	SLD/11	-3,28	X-	SLD/12	-3,32	X-	SLD/12	-2,45
Y+	SLD/29	-3,44	Y+	SLD/27	-3,18	Y+	SLD/19	-3,53	Y+	SLD/19	-2,79
Y-	SLD/31	-3,44	Y-	SLD/31	-3,18	Y-	SLD/25	-3,53	Y-	SLD/25	-2,79
121	SLD/1	-4,50	122	SLD/1	-2,43	123	SLD/1	-2,34	124	SLD/1	-2,54
	SLD/2	-4,21		SLD/2	-2,28		SLD/2	-2,19		SLD/2	-2,38
X+	SLD/3	-3,29	X+	SLD/3	-1,42	X+	SLD/3	-1,44	X+	SLD/3	-1,64
X-	SLD/12	-2,47	X-	SLD/12	-1,87	X-	SLD/12	-1,73	X-	SLD/12	-1,80
Y+	SLD/19	-3,01	Y+	SLD/28	-1,92	Y+	SLD/28	-1,82	Y+	SLD/28	-1,96
Y-	SLD/25	-3,01	Y-	SLD/34	-1,34	Y-	SLD/34	-1,26	Y-	SLD/34	-1,35
125	SLD/1	-2,56	126	SLD/1	-2,06	127	SLD/1	-2,87	128	SLD/1	-2,53
	SLD/2	-2,40		SLD/2	-1,93		SLD/2	-2,69		SLD/2	-2,37
X+	SLD/6	-1,81	X+	SLD/6	-1,52	X+	SLD/6	-2,21	X+	SLD/8	-1,36
X-	SLD/13	-1,66	X-	SLD/13	-1,27	X-	SLD/13	-1,68	X-	SLD/15	-1,98
Y+	SLD/22	-1,97	Y+	SLD/22	-1,60	Y+	SLD/22	-2,26	Y+	SLD/29	-1,57
Y-	SLD/24	-1,36	Y-	SLD/24	-1,11	Y-	SLD/24	-1,58	Y-	SLD/31	-1,86
129	SLD/1	-2,53	130	SLD/1	-4,04	131	SLD/1	-3,87	132	SLD/1	-5,04
	SLD/2	-2,37		SLD/2	-3,79		SLD/2	-3,62		SLD/2	-4,72
X+	SLD/3	-1,36	X+	SLD/9	-3,16	X+	SLD/6	-3,02	X+	SLD/9	-3,32
X-	SLD/12	-1,98	X-	SLD/18	-2,17	X-	SLD/13	-2,07	X-	SLD/18	-3,32
Y+	SLD/28	-1,86	Y+	SLD/19	-2,51	Y+	SLD/22	-2,85	Y+	SLD/28	-2,94
Y-	SLD/34	-1,57	Y-	SLD/25	-2,98	Y-	SLD/24	-2,40	Y-	SLD/34	-3,52
133	SLD/1	-5,04	134	SLD/1	-5,52	135	SLD/1	-4,42	136	SLD/1	-4,46
	SLD/2	-4,72		SLD/2	-5,17		SLD/2	-4,14		SLD/2	-4,17
X+	SLD/3	-3,32	X+	SLD/8	-3,29	X+	SLD/8	-2,48	X+	SLD/9	-2,46
X-	SLD/12	-3,32	X-	SLD/15	-3,99	X-	SLD/15	-3,36	X-	SLD/18	-3,34
Y+	SLD/19	-3,52	Y+	SLD/29	-3,29	Y+	SLD/29	-2,68	Y+	SLD/28	-2,85

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
	Y- SLD/25	-2,94		Y- SLD/31	-3,99		Y- SLD/31	-3,25		Y- SLD/34	-3,13
137	SLD/1	-5,23	138	SLD/1	-4,48	139	SLD/1	-3,94	140	SLD/1	-4,23
	SLD/2	-4,90		SLD/2	-4,19		SLD/2	-3,69		SLD/2	-3,96
X+	SLD/9	-3,07	X+	SLD/8	-2,72	X+	SLD/8	-2,25	X+	SLD/8	-2,72
X-	SLD/18	-3,73	X-	SLD/15	-3,29	X-	SLD/15	-3,04	X-	SLD/15	-2,96
Y+	SLD/28	-3,29	Y+	SLD/29	-2,52	Y+	SLD/29	-2,26	Y+	SLD/29	-2,34
Y-	SLD/34	-3,61	Y-	SLD/31	-3,39	Y-	SLD/31	-3,03	Y-	SLD/31	-3,16
141	SLD/1	-4,77	142	SLD/1	-4,73	143	SLD/1	-3,76	144	SLD/1	-4,42
	SLD/2	-4,47		SLD/2	-4,43		SLD/2	-3,52		SLD/2	-4,14
X+	SLD/8	-3,02	X+	SLD/8	-2,95	X+	SLD/3	-2,15	X+	SLD/3	-2,48
X-	SLD/15	-3,28	X-	SLD/15	-3,21	X-	SLD/12	-2,90	X-	SLD/12	-3,36
Y+	SLD/29	-2,80	Y+	SLD/29	-2,93	Y+	SLD/28	-2,90	Y+	SLD/28	-3,26
Y-	SLD/31	-3,40	Y-	SLD/31	-3,22	Y-	SLD/34	-2,14	Y-	SLD/34	-2,67
145	SLD/1	-5,52	146	SLD/1	-4,23	147	SLD/1	-5,48	148	SLD/1	-4,64
	SLD/2	-5,17		SLD/2	-3,96		SLD/2	-5,13		SLD/2	-4,35
X+	SLD/3	-3,30	X+	SLD/3	-2,57	X+	SLD/6	-3,22	X+	SLD/6	-2,57
X-	SLD/12	-4,00	X-	SLD/12	-3,11	X-	SLD/13	-3,91	X-	SLD/13	-3,49
Y+	SLD/28	-4,01	Y+	SLD/28	-3,21	Y+	SLD/29	-3,80	Y+	SLD/29	-3,28
Y-	SLD/34	-3,27	Y-	SLD/34	-2,37	Y-	SLD/31	-3,43	Y-	SLD/31	-2,96
149	SLD/1	-4,92	150	SLD/1	-4,78	151	SLD/1	-4,05	152	SLD/1	-5,75
	SLD/2	-4,60		SLD/2	-4,47		SLD/2	-3,79		SLD/2	-5,39
X+	SLD/3	-3,07	X+	SLD/3	-3,03	X+	SLD/3	-2,60	X+	SLD/9	-4,04
X-	SLD/12	-3,34	X-	SLD/12	-3,29	X-	SLD/12	-2,83	X-	SLD/18	-3,56
Y+	SLD/28	-3,36	Y+	SLD/28	-3,42	Y+	SLD/28	-3,04	Y+	SLD/19	-3,39
Y-	SLD/34	-3,03	Y-	SLD/34	-2,78	Y-	SLD/34	-2,22	Y-	SLD/25	-4,12
153	SLD/1	-5,54	154	SLD/1	-5,11	155	SLD/1	-5,87	156	SLD/1	-5,48
	SLD/2	-5,19		SLD/2	-4,79		SLD/2	-5,50		SLD/2	-5,13
X+	SLD/9	-3,95	X+	SLD/9	-3,83	X+	SLD/9	-4,33	X+	SLD/8	-3,79
X-	SLD/18	-3,48	X-	SLD/18	-3,03	X-	SLD/18	-3,42	X-	SLD/15	-3,34
Y+	SLD/19	-3,09	Y+	SLD/19	-2,90	Y+	SLD/19	-3,53	Y+	SLD/22	-3,42
Y-	SLD/25	-4,16	Y-	SLD/25	-3,90	Y-	SLD/25	-4,27	Y-	SLD/24	-3,75
157	SLD/1	-6,34	158	SLD/1	-6,60	159	SLD/1	-5,67	160	SLD/1	-5,75
	SLD/2	-5,93		SLD/2	-6,18		SLD/2	-5,31		SLD/2	-5,39
X+	SLD/8	-4,61	X+	SLD/3	-4,81	X+	SLD/3	-3,93	X+	SLD/6	-4,04
X-	SLD/15	-3,63	X-	SLD/12	-3,79	X-	SLD/12	-3,45	X-	SLD/13	-3,57
Y+	SLD/22	-4,02	Y+	SLD/19	-4,61	Y+	SLD/19	-3,90	Y+	SLD/22	-4,15
Y-	SLD/24	-4,40	Y-	SLD/25	-4,16	Y-	SLD/25	-3,51	Y-	SLD/24	-3,38
161	SLD/1	-5,87	162	SLD/1	-5,28	163	SLD/1	-4,93	164	SLD/1	-0,96
	SLD/2	-5,50		SLD/2	-4,95		SLD/2	-4,62		SLD/2	-0,90
X+	SLD/6	-4,34	X+	SLD/6	-3,77	X+	SLD/6	-3,70	X+	SLD/8	-0,49
X-	SLD/13	-3,43	X-	SLD/13	-3,32	X-	SLD/13	-2,93	X-	SLD/15	-0,74
Y+	SLD/22	-4,30	Y+	SLD/22	-3,98	Y+	SLD/22	-3,77	Y+	SLD/29	-0,65
Y-	SLD/24	-3,51	Y-	SLD/24	-2,92	Y-	SLD/24	-2,78	Y-	SLD/31	-0,65
165	SLD/1	-0,92	166	SLD/1	-0,88	167	SLD/1	-0,90	168	SLD/1	-0,90
	SLD/2	-0,86		SLD/2	-0,83		SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,84
X+	SLD/8	-0,48	X+	SLD/8	-0,47	X+	SLD/9	-0,61	X+	SLD/8	-0,58
X-	SLD/15	-0,72	X-	SLD/15	-0,70	X-	SLD/18	-0,61	X-	SLD/15	-0,64
Y+	SLD/29	-0,60	Y+	SLD/29	-0,54	Y+	SLD/28	-0,46	Y+	SLD/29	-0,47
Y-	SLD/31	-0,66	Y-	SLD/31	-0,66	Y-	SLD/34	-0,69	Y-	SLD/31	-0,70
169	SLD/1	-0,90	170	SLD/1	-0,92	171	SLD/1	-0,88	172	SLD/1	-0,92
	SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,86		SLD/2	-0,83		SLD/2	-0,86
X+	SLD/9	-0,64	X+	SLD/3	-0,48	X+	SLD/3	-0,47	X+	SLD/9	-0,72
X-	SLD/18	-0,58	X-	SLD/12	-0,72	X-	SLD/12	-0,70	X-	SLD/18	-0,47
Y+	SLD/19	-0,47	Y+	SLD/28	-0,66	Y+	SLD/28	-0,66	Y+	SLD/19	-0,60
Y-	SLD/25	-0,70	Y-	SLD/34	-0,60	Y-	SLD/34	-0,54	Y-	SLD/25	-0,66
173	SLD/1	-0,88	174	SLD/1	-0,96	175	SLD/1	-0,90	176	SLD/1	-0,90
	SLD/2	-0,83		SLD/2	-0,90		SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,84
X+	SLD/9	-0,70	X+	SLD/3	-0,74	X+	SLD/6	-0,61	X+	SLD/6	-0,64
X-	SLD/18	-0,46	X-	SLD/12	-0,48	X-	SLD/13	-0,61	X-	SLD/13	-0,58
Y+	SLD/19	-0,54	Y+	SLD/19	-0,65	Y+	SLD/22	-0,69	Y+	SLD/22	-0,70
Y-	SLD/25	-0,66	Y-	SLD/25	-0,65	Y-	SLD/24	-0,46	Y-	SLD/24	-0,47
177	SLD/1	-0,90	178	SLD/1	-0,92	179	SLD/1	-1,21	180	SLD/1	-0,95
	SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,86		SLD/2	-1,13		SLD/2	-0,89
X+	SLD/3	-0,58	X+	SLD/6	-0,72	X+	SLD/6	-0,96	X+	SLD/8	-0,51
X-	SLD/12	-0,64	X-	SLD/13	-0,47	X-	SLD/13	-0,64	X-	SLD/15	-0,76
Y+	SLD/28	-0,70	Y+	SLD/22	-0,66	Y+	SLD/22	-0,90	Y+	SLD/29	-0,55
Y-	SLD/34	-0,47	Y-	SLD/24	-0,60	Y-	SLD/24	-0,74	Y-	SLD/31	-0,74
181	SLD/1	-0,90	182	SLD/1	-0,90	183	SLD/1	-0,95	184	SLD/1	-0,90
	SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,89		SLD/2	-0,84
X+	SLD/8	-0,52	X+	SLD/8	-0,55	X+	SLD/3	-0,51	X+	SLD/3	-0,52
X-	SLD/15	-0,70	X-	SLD/15	-0,67	X-	SLD/12	-0,76	X-	SLD/12	-0,70
Y+	SLD/29	-0,48	Y+	SLD/29	-0,48	Y+	SLD/28	-0,74	Y+	SLD/28	-0,72

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
	Y- SLD/31	-0,72		Y- SLD/31	-0,71		Y- SLD/34	-0,55		Y- SLD/34	-0,48
185	SLD/1	-0,90	186	SLD/1	-0,90	187	SLD/1	-0,90	188	SLD/1	-0,94
	SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,88
X+	SLD/3	-0,55	X+	SLD/9	-0,67	X+	SLD/9	-0,70	X+	SLD/9	-0,76
X-	SLD/12	-0,67	X-	SLD/18	-0,55	X-	SLD/18	-0,52	X-	SLD/18	-0,51
Y+	SLD/28	-0,71	Y+	SLD/19	-0,48	Y+	SLD/19	-0,48	Y+	SLD/19	-0,55
Y-	SLD/34	-0,48	Y-	SLD/25	-0,71	Y-	SLD/25	-0,72	Y-	SLD/25	-0,74
189	SLD/1	-0,90	190	SLD/1	-0,90	191	SLD/1	-0,83			
	SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,84		SLD/2	-0,78			
X+	SLD/6	-0,67	X+	SLD/6	-0,70	X+	SLD/6	-0,67			
X-	SLD/13	-0,55	X-	SLD/13	-0,52	X-	SLD/13	-0,44			
Y+	SLD/22	-0,71	Y+	SLD/22	-0,72	Y+	SLD/22	-0,65			
Y-	SLD/24	-0,48	Y-	SLD/24	-0,48	Y-	SLD/24	-0,48			

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE												
IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(fi)/ Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale
A1 / 30	PIASTRA	1	1,01	0,307	0,32	0,324	0,41	0,09	OK	0,41	0,09	
	PIASTRA	2	1,62	0,307	0,32	0,561	0,68	0,14	OK	1,09	0,23	
	PIASTRA	5	1,07	0,307	0,32	0,402	0,46	0,09	OK	1,55	0,32	
	PIASTRA	7	2,08	0,307	0,32	0,539	0,81	0,18	OK	2,36	0,50	
	PIASTRA	8	3,27	0,307	0,32	0,906	1,29	0,28	OK	3,65	0,79	
	PIASTRA	11	2,31	0,307	0,32	0,682	0,93	0,20	OK	4,58	0,99	
	PIASTRA	13	1,43	0,307	0,32	0,313	0,54	0,12	OK	5,12	1,11	
	PIASTRA	14	2,35	0,307	0,32	0,540	0,89	0,20	OK	6,01	1,31	
	PIASTRA	17	1,85	0,307	0,32	0,449	0,71	0,16	OK	6,72	1,48	
	PIASTRA	19	1,56	0,307	0,32	0,469	0,63	0,14	OK	7,35	1,61	
	PIASTRA	21	1,78	0,307	0,32	0,489	0,70	0,15	OK	8,05	1,77	
	PIASTRA	23	2,01	0,307	0,32	0,500	0,78	0,17	OK	8,83	1,94	
	PIASTRA	25	2,00	0,307	0,32	0,458	0,76	0,17	OK	9,59	2,11	
	PIASTRA	27	1,96	0,307	0,32	0,682	0,82	0,17	OK	10,41	2,28	
	PIASTRA	29	2,22	0,307	0,32	0,695	0,90	0,19	OK	11,31	2,48	
	PIASTRA	31	2,53	0,307	0,32	0,705	1,00	0,22	OK	12,31	2,70	
	PIASTRA	33	2,50	0,307	0,32	0,640	0,97	0,22	OK	13,28	2,91	
	PIASTRA	35	2,63	0,307	0,32	0,853	1,08	0,23	OK	14,36	3,14	
	PIASTRA	37	3,04	0,307	0,32	0,892	1,22	0,26	OK	15,58	3,41	
	PIASTRA	39	3,46	0,307	0,32	0,914	1,35	0,30	OK	16,94	3,71	
	PIASTRA	41	3,42	0,307	0,32	0,831	1,31	0,30	OK	18,25	4,00	
	PIASTRA	106	0,52	0,307	0,32	0,168	0,21	0,04	OK	18,46	4,05	
	PIASTRA	107	0,43	0,307	0,32	0,168	0,19	0,04	OK	18,65	4,09	
	PIASTRA	108	0,57	0,307	0,32	0,137	0,22	0,05	OK	18,87	4,13	
	PIASTRA	109	0,79	0,307	0,32	0,168	0,30	0,07	OK	19,16	4,20	
	PIASTRA	110	1,42	0,307	0,32	0,465	0,58	0,12	OK	19,75	4,33	
	PIASTRA	111	1,38	0,307	0,32	0,461	0,57	0,12	OK	20,32	4,45	
	PIASTRA	112	1,43	0,307	0,32	0,485	0,59	0,12	OK	20,91	4,57	
	PIASTRA	113	1,36	0,307	0,32	0,480	0,57	0,12	OK	21,48	4,69	
	PIASTRA	114	1,12	0,307	0,32	0,403	0,47	0,10	OK	21,96	4,79	
	PIASTRA	115	1,48	0,307	0,32	0,544	0,63	0,13	OK	22,58	4,91	
	PIASTRA	116	3,15	0,307	0,32	0,836	1,23	0,27	OK	23,82	5,19	
	PIASTRA	117	3,45	0,307	0,32	0,931	1,36	0,30	OK	25,17	5,49	
	PIASTRA	118	3,18	0,307	0,32	0,871	1,26	0,28	OK	26,43	5,76	
	PIASTRA	119	3,43	0,307	0,32	0,966	1,36	0,30	OK	27,79	6,06	
	PIASTRA	120	2,63	0,307	0,32	0,753	1,05	0,23	OK	28,83	6,29	
	PIASTRA	121	2,75	0,307	0,32	0,800	1,10	0,24	OK	29,93	6,53	
	PIASTRA	122	1,95	0,307	0,32	0,431	0,74	0,17	OK	30,67	6,70	
	PIASTRA	123	1,85	0,307	0,32	0,415	0,70	0,16	OK	31,37	6,86	
	PIASTRA	124	1,98	0,307	0,32	0,451	0,75	0,17	OK	32,12	7,03	
	PIASTRA	125	1,95	0,307	0,32	0,454	0,74	0,17	OK	32,86	7,20	
	PIASTRA	126	1,55	0,307	0,32	0,366	0,59	0,13	OK	33,46	7,33	
	PIASTRA	127	2,13	0,307	0,32	0,510	0,82	0,18	OK	34,27	7,52	
	PIASTRA	128	1,56	0,307	0,32	0,449	0,62	0,14	OK	34,89	7,65	
	PIASTRA	129	1,88	0,307	0,32	0,449	0,72	0,16	OK	35,62	7,82	
	PIASTRA	130	2,18	0,307	0,32	0,718	0,90	0,19	OK	36,51	8,01	
	PIASTRA	131	2,57	0,307	0,32	0,687	1,01	0,22	OK	37,52	8,23	
	PIASTRA	132	2,92	0,307	0,32	0,900	1,18	0,25	OK	38,70	8,48	
	PIASTRA	133	3,55	0,307	0,32	0,900	1,38	0,31	OK	40,08	8,79	
	PIASTRA	134	3,27	0,307	0,32	1,000	1,32	0,28	OK	41,40	9,07	
	PIASTRA	135	2,67	0,307	0,32	0,792	1,07	0,23	OK	42,47	9,31	
	PIASTRA	136	2,85	0,307	0,32	0,797	1,13	0,25	OK	43,60	9,55	
	PIASTRA	137	3,29	0,307	0,32	0,942	1,31	0,29	OK	44,91	9,84	
	PIASTRA	138	2,49	0,307	0,32	0,803	1,02	0,22	OK	45,93	10,05	
	PIASTRA	139	2,24	0,307	0,32	0,703	0,91	0,19	OK	46,84	10,25	
	PIASTRA	140	2,31	0,307	0,32	0,756	0,95	0,20	OK	47,79	10,45	
	PIASTRA	141	2,77	0,307	0,32	0,860	1,13	0,24	OK	48,92	10,69	
	PIASTRA	142	2,92	0,307	0,32	0,848	1,17	0,25	OK	50,09	10,94	
	PIASTRA	143	2,94	0,307	0,32	0,669	1,12	0,26	OK	51,20	11,20	
	PIASTRA	144	3,30	0,307	0,32	0,792	1,27	0,29	OK	52,47	11,49	
	PIASTRA	145	4,05	0,307	0,32	1,000	1,56	0,35	OK	54,03	11,84	
	PIASTRA	146	3,26	0,307	0,32	0,756	1,24	0,28	OK	55,27	12,12	
	PIASTRA	147	3,83	0,307	0,32	0,989	1,49	0,33	OK	56,76	12,45	

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE												
IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(fi)/ Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale
	PIASTRA	148	3,30	0,307	0,32	0,831	1,28	0,29	OK	58,04	12,74	
	PIASTRA	149	3,38	0,307	0,32	0,882	1,32	0,29	OK	59,36	13,03	
	PIASTRA	150	3,45	0,307	0,32	0,860	1,33	0,30	OK	60,69	13,33	
	PIASTRA	151	3,07	0,307	0,32	0,722	1,17	0,27	OK	61,87	13,60	
	PIASTRA	152	3,21	0,307	0,32	1,040	1,32	0,28	OK	63,18	13,88	
	PIASTRA	153	2,89	0,307	0,32	0,993	1,20	0,25	OK	64,39	14,13	
	PIASTRA	154	2,61	0,307	0,32	0,916	1,09	0,23	OK	65,48	14,36	
	PIASTRA	155	3,21	0,307	0,32	1,062	1,32	0,28	OK	66,81	14,63	
	PIASTRA	156	3,26	0,307	0,32	0,986	1,31	0,28	OK	68,12	14,92	
	PIASTRA	157	3,69	0,307	0,32	1,139	1,50	0,32	OK	69,62	15,24	
	PIASTRA	158	4,31	0,307	0,32	1,188	1,70	0,37	OK	71,32	15,61	
	PIASTRA	159	3,76	0,307	0,32	1,020	1,48	0,33	OK	72,80	15,94	
	PIASTRA	160	4,03	0,307	0,32	1,040	1,57	0,35	OK	74,37	16,29	
	PIASTRA	161	4,04	0,307	0,32	1,062	1,58	0,35	OK	75,95	16,64	
	PIASTRA	162	3,89	0,307	0,32	0,944	1,50	0,34	OK	77,44	16,98	
	PIASTRA	163	3,58	0,307	0,32	0,882	1,38	0,31	OK	78,82	17,29	
	PIASTRA	164	0,66	0,307	0,32	0,170	0,26	0,06	OK	79,08	17,34	
	PIASTRA	165	0,60	0,307	0,32	0,163	0,24	0,05	OK	79,31	17,40	
	PIASTRA	166	0,54	0,307	0,32	0,156	0,22	0,05	OK	79,53	17,44	
	PIASTRA	167	0,45	0,307	0,32	0,159	0,19	0,04	OK	79,72	17,48	
	PIASTRA	168	0,46	0,307	0,32	0,159	0,19	0,04	OK	79,91	17,52	
	PIASTRA	169	0,44	0,307	0,32	0,159	0,19	0,04	OK	80,09	17,56	
	PIASTRA	170	0,66	0,307	0,32	0,163	0,26	0,06	OK	80,35	17,62	
	PIASTRA	171	0,67	0,307	0,32	0,156	0,26	0,06	OK	80,61	17,68	
	PIASTRA	172	0,52	0,307	0,32	0,163	0,21	0,04	OK	80,82	17,72	
	PIASTRA	173	0,46	0,307	0,32	0,156	0,19	0,04	OK	81,01	17,76	
	PIASTRA	174	0,57	0,307	0,32	0,170	0,23	0,05	OK	81,24	17,81	
	PIASTRA	175	0,70	0,307	0,32	0,159	0,27	0,06	OK	81,50	17,87	
	PIASTRA	176	0,69	0,307	0,32	0,159	0,26	0,06	OK	81,77	17,93	
	PIASTRA	177	0,71	0,307	0,32	0,159	0,27	0,06	OK	82,04	17,99	
	PIASTRA	178	0,58	0,307	0,32	0,163	0,23	0,05	OK	82,27	18,04	
	PIASTRA	179	0,81	0,307	0,32	0,214	0,32	0,07	OK	82,58	18,11	
	PIASTRA	180	0,55	0,307	0,32	0,167	0,22	0,05	OK	82,80	18,16	
	PIASTRA	181	0,48	0,307	0,32	0,159	0,20	0,04	OK	83,00	18,20	
	PIASTRA	182	0,47	0,307	0,32	0,159	0,19	0,04	OK	83,20	18,24	
	PIASTRA	183	0,75	0,307	0,32	0,167	0,28	0,07	OK	83,48	18,31	
	PIASTRA	184	0,73	0,307	0,32	0,159	0,28	0,06	OK	83,75	18,37	
	PIASTRA	185	0,72	0,307	0,32	0,159	0,27	0,06	OK	84,03	18,43	
	PIASTRA	186	0,43	0,307	0,32	0,159	0,18	0,04	OK	84,21	18,47	
	PIASTRA	187	0,42	0,307	0,32	0,159	0,18	0,04	OK	84,39	18,51	
	PIASTRA	188	0,46	0,307	0,32	0,167	0,20	0,04	OK	84,58	18,55	
	PIASTRA	189	0,68	0,307	0,32	0,159	0,26	0,06	OK	84,84	18,61	
	PIASTRA	190	0,67	0,307	0,32	0,159	0,26	0,06	OK	85,10	18,67	
	PIASTRA	191	0,58	0,307	0,32	0,147	0,23	0,05	OK	85,33	18,72	OK

PORTANZA GLOBALE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A2 / 1	336	353	1,050	0					1,050	OK
A2 / 2	315	331	1,050	0						OK
A2 / 3	216	226	1,050	0						OK
A2 / 4	216	226	1,050	0						OK
A2 / 5	216	226	1,050	0						OK
A2 / 6	216	226	1,050	0						OK
A2 / 7	216	226	1,050	0						OK
A2 / 8	216	226	1,050	0						OK
A2 / 9	216	226	1,050	0						OK
A2 / 10	216	226	1,050	0						OK
A2 / 11	216	226	1,050	0						OK
A2 / 12	216	226	1,050	0						OK
A2 / 13	216	226	1,050	0						OK
A2 / 14	216	226	1,050	0						OK
A2 / 15	216	226	1,050	0						OK
A2 / 16	216	226	1,050	0						OK
A2 / 17	216	226	1,050	0						OK
A2 / 18	216	226	1,050	0						OK
A2 / 19	216	226	1,050	0						OK
A2 / 20	216	226	1,050	0						OK
A2 / 21	216	226	1,050	0						OK
A2 / 22	216	226	1,050	0						OK
A2 / 23	216	226	1,050	0						OK
A2 / 24	216	226	1,050	0						OK

PORTANZA GLOBALE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A2 / 25	216	226	1,050	0						OK
A2 / 26	216	226	1,050	0						OK
A2 / 27	216	226	1,050	0						OK
A2 / 28	216	226	1,050	0						OK
A2 / 29	216	226	1,050	0						OK
A2 / 30	216	226	1,050	0						OK
A2 / 31	216	226	1,050	0						OK
A2 / 32	216	226	1,050	0						OK
A2 / 33	216	226	1,050	0						OK
A2 / 34	216	226	1,050	0						OK

PORTANZA GLOBALE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1														
Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE	
	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
1	-0,295	ELAST.			2	-0,294	ELAST.			5	-0,295	ELAST.		
7	-0,294	ELAST.			8	-0,293	ELAST.			11	-0,294	ELAST.		
13	-0,295	ELAST.			14	-0,294	ELAST.			17	-0,295	ELAST.		
19	-0,295	ELAST.			21	-0,294	ELAST.			23	-0,294	ELAST.		
25	-0,295	ELAST.			27	-0,295	ELAST.			29	-0,294	ELAST.		
31	-0,294	ELAST.			33	-0,295	ELAST.			35	-0,294	ELAST.		
37	-0,293	ELAST.			39	-0,293	ELAST.			41	-0,294	ELAST.		
106	-0,295	ELAST.			107	-0,295	ELAST.			108	-0,295	ELAST.		
109	-0,295	ELAST.			110	-0,295	ELAST.			111	-0,294	ELAST.		
112	-0,294	ELAST.			113	-0,294	ELAST.			114	-0,294	ELAST.		
115	-0,295	ELAST.			116	-0,294	ELAST.			117	-0,294	ELAST.		
118	-0,293	ELAST.			119	-0,293	ELAST.			120	-0,294	ELAST.		
121	-0,294	ELAST.			122	-0,295	ELAST.			123	-0,295	ELAST.		
124	-0,294	ELAST.			125	-0,294	ELAST.			126	-0,294	ELAST.		
127	-0,295	ELAST.			128	-0,294	ELAST.			129	-0,294	ELAST.		
130	-0,294	ELAST.			131	-0,294	ELAST.			132	-0,294	ELAST.		
133	-0,294	ELAST.			134	-0,294	ELAST.			135	-0,294	ELAST.		
136	-0,294	ELAST.			137	-0,294	ELAST.			138	-0,294	ELAST.		
139	-0,295	ELAST.			140	-0,294	ELAST.			141	-0,294	ELAST.		
142	-0,293	ELAST.			143	-0,295	ELAST.			144	-0,294	ELAST.		
145	-0,294	ELAST.			146	-0,294	ELAST.			147	-0,294	ELAST.		
148	-0,294	ELAST.			149	-0,293	ELAST.			150	-0,294	ELAST.		
151	-0,294	ELAST.			152	-0,294	ELAST.			153	-0,294	ELAST.		
154	-0,294	ELAST.			155	-0,294	ELAST.			156	-0,293	ELAST.		
157	-0,294	ELAST.			158	-0,294	ELAST.			159	-0,293	ELAST.		
160	-0,294	ELAST.			161	-0,294	ELAST.			162	-0,294	ELAST.		
163	-0,294	ELAST.			164	-0,294	ELAST.			165	-0,294	ELAST.		
166	-0,295	ELAST.			167	-0,294	ELAST.			168	-0,294	ELAST.		
169	-0,294	ELAST.			170	-0,294	ELAST.			171	-0,295	ELAST.		
172	-0,294	ELAST.			173	-0,295	ELAST.			174	-0,294	ELAST.		
175	-0,294	ELAST.			176	-0,294	ELAST.			177	-0,295	ELAST.		
178	-0,294	ELAST.			179	-0,295	ELAST.			180	-0,295	ELAST.		
181	-0,295	ELAST.			182	-0,295	ELAST.			183	-0,295	ELAST.		
184	-0,295	ELAST.			185	-0,295	ELAST.			186	-0,295	ELAST.		
187	-0,295	ELAST.			188	-0,295	ELAST.			189	-0,295	ELAST.		
190	-0,295	ELAST.			191	-0,295	ELAST.							

PORTANZA GLOBALE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLD										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A2 / 1	336	353	1,050	0					1,050	OK
A2 / 2	315	331	1,050	0						OK
A2 / 3	216	226	1,050	0						OK
A2 / 4	216	226	1,050	0						OK
A2 / 5	216	226	1,050	0						OK
A2 / 6	216	226	1,050	0						OK
A2 / 7	216	226	1,050	0						OK
A2 / 8	216	226	1,050	0						OK
A2 / 9	216	226	1,050	0						OK
A2 / 10	216	226	1,050	0						OK
A2 / 11	216	226	1,050	0						OK
A2 / 12	216	226	1,050	0						OK
A2 / 13	216	226	1,050	0						OK
A2 / 14	216	226	1,050	0						OK
A2 / 15	216	226	1,050	0						OK

PORTANZA GLOBALE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLD										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Moltipl. Minimo	STATUS (m)
A2 / 16	216	226	1,050	0						OK
A2 / 17	216	226	1,050	0						OK
A2 / 18	216	226	1,050	0						OK
A2 / 19	216	226	1,050	0						OK
A2 / 20	216	226	1,050	0						OK
A2 / 21	216	226	1,050	0						OK
A2 / 22	216	226	1,050	0						OK
A2 / 23	216	226	1,050	0						OK
A2 / 24	216	226	1,050	0						OK
A2 / 25	216	226	1,050	0						OK
A2 / 26	216	226	1,050	0						OK
A2 / 27	216	226	1,050	0						OK
A2 / 28	216	226	1,050	0						OK
A2 / 29	216	226	1,050	0						OK
A2 / 30	216	226	1,050	0						OK
A2 / 31	216	226	1,050	0						OK
A2 / 32	216	226	1,050	0						OK
A2 / 33	216	226	1,050	0						OK
A2 / 34	216	226	1,050	0						OK

PORTANZA GLOBALE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: SLD/1														
Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE	
	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
1	-0,295	ELAST.			2	-0,294	ELAST.			5	-0,295	ELAST.		
7	-0,294	ELAST.			8	-0,293	ELAST.			11	-0,294	ELAST.		
13	-0,295	ELAST.			14	-0,294	ELAST.			17	-0,295	ELAST.		
19	-0,295	ELAST.			21	-0,294	ELAST.			23	-0,294	ELAST.		
25	-0,295	ELAST.			27	-0,295	ELAST.			29	-0,294	ELAST.		
31	-0,294	ELAST.			33	-0,295	ELAST.			35	-0,294	ELAST.		
37	-0,293	ELAST.			39	-0,293	ELAST.			41	-0,294	ELAST.		
106	-0,295	ELAST.			107	-0,295	ELAST.			108	-0,295	ELAST.		
109	-0,295	ELAST.			110	-0,295	ELAST.			111	-0,294	ELAST.		
112	-0,294	ELAST.			113	-0,294	ELAST.			114	-0,294	ELAST.		
115	-0,295	ELAST.			116	-0,294	ELAST.			117	-0,294	ELAST.		
118	-0,293	ELAST.			119	-0,293	ELAST.			120	-0,294	ELAST.		
121	-0,294	ELAST.			122	-0,295	ELAST.			123	-0,295	ELAST.		
124	-0,294	ELAST.			125	-0,294	ELAST.			126	-0,294	ELAST.		
127	-0,295	ELAST.			128	-0,294	ELAST.			129	-0,294	ELAST.		
130	-0,294	ELAST.			131	-0,294	ELAST.			132	-0,294	ELAST.		
133	-0,294	ELAST.			134	-0,294	ELAST.			135	-0,294	ELAST.		
136	-0,294	ELAST.			137	-0,294	ELAST.			138	-0,294	ELAST.		
139	-0,295	ELAST.			140	-0,294	ELAST.			141	-0,294	ELAST.		
142	-0,293	ELAST.			143	-0,295	ELAST.			144	-0,294	ELAST.		
145	-0,294	ELAST.			146	-0,294	ELAST.			147	-0,294	ELAST.		
148	-0,294	ELAST.			149	-0,293	ELAST.			150	-0,294	ELAST.		
151	-0,294	ELAST.			152	-0,294	ELAST.			153	-0,294	ELAST.		
154	-0,294	ELAST.			155	-0,294	ELAST.			156	-0,293	ELAST.		
157	-0,294	ELAST.			158	-0,294	ELAST.			159	-0,293	ELAST.		
160	-0,294	ELAST.			161	-0,294	ELAST.			162	-0,294	ELAST.		
163	-0,294	ELAST.			164	-0,294	ELAST.			165	-0,294	ELAST.		
166	-0,295	ELAST.			167	-0,294	ELAST.			168	-0,294	ELAST.		
169	-0,294	ELAST.			170	-0,294	ELAST.			171	-0,295	ELAST.		
172	-0,294	ELAST.			173	-0,295	ELAST.			174	-0,294	ELAST.		
175	-0,294	ELAST.			176	-0,294	ELAST.			177	-0,295	ELAST.		
178	-0,294	ELAST.			179	-0,295	ELAST.			180	-0,295	ELAST.		
181	-0,295	ELAST.			182	-0,295	ELAST.			183	-0,295	ELAST.		
184	-0,295	ELAST.			185	-0,295	ELAST.			186	-0,295	ELAST.		
187	-0,295	ELAST.			188	-0,295	ELAST.			189	-0,295	ELAST.		
190	-0,295	ELAST.			191	-0,295	ELAST.							

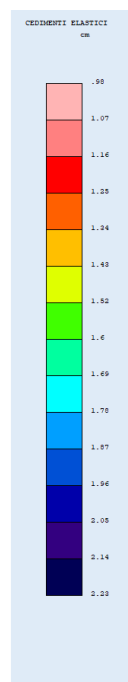
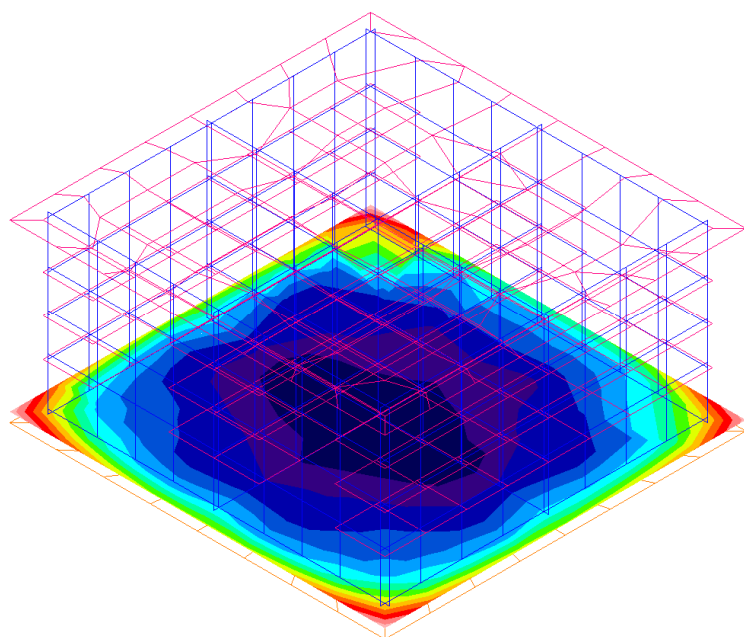
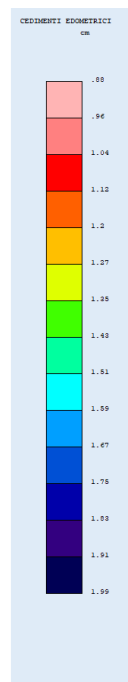
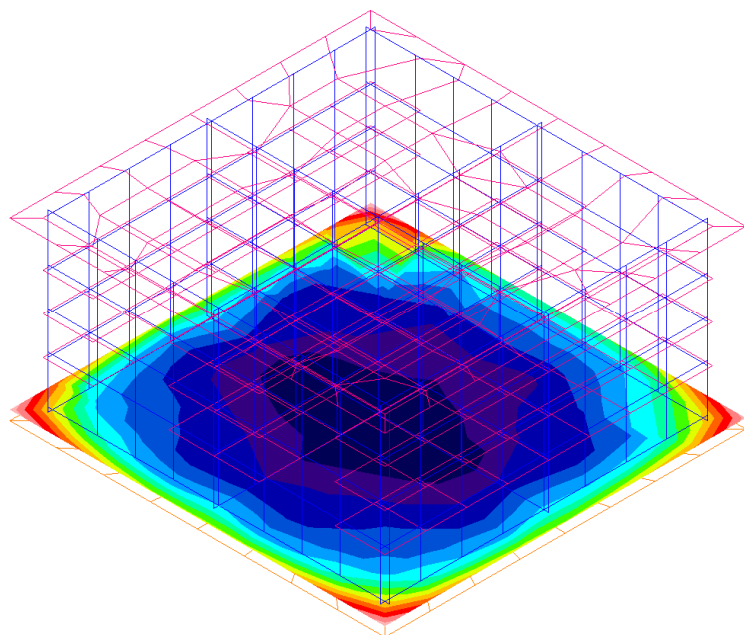
CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI																		
Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm		Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm		Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm		Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
1	Rare 1	1,36	1,21		2	Rare 1	1,73	1,55		3	Rare 1	1,36	1,21		4	Rare 1	1,65	1,48
	Rare 2	1,28	1,14			Rare 2	1,63	1,46			Rare 2	1,28	1,14			Rare 2	1,56	1,39
	Freq 1	1,21	1,08			Freq 1	1,55	1,38			Freq 1	1,21	1,08			Freq 1	1,48	1,32
	Freq 2	1,18	1,05			Freq 2	1,51	1,35			Freq 2	1,18	1,05			Freq 2	1,44	1,28
	Perm 1	1,17	1,05			Perm 1	1,50	1,34			Perm 1	1,18	1,05			Perm 1	1,43	1,28
	MAX.	1,36	1,21			MAX.	1,73	1,55			MAX.	1,36	1,21			MAX.	1,65	1,48
5	Rare 1	2,04	1,82		6	Rare 1	1,65	1,47		7	Rare 1	1,81	1,62		8	Rare 1	2,22	1,98
	Rare 2	1,93	1,72			Rare 2	1,56	1,39			Rare 2	1,71	1,52			Rare 2	2,09	1,87
	Freq 1	1,83	1,63			Freq 1	1,48	1,32			Freq 1	1,62	1,45			Freq 1	1,98	1,77
	Freq 2	1,78	1,59			Freq 2	1,44	1,28			Freq 2	1,57	1,41			Freq 2	1,93	1,72

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Perm 1	1,77	1,58		Perm 1	1,43	1,28		Perm 1	1,57	1,40		Perm 1	1,92	1,72
	MAX.	2,04	1,82		MAX.	1,65	1,47		MAX.	1,81	1,62		MAX.	2,22	1,98
9	Rare 1	1,81	1,61	10	Rare 1	1,75	1,56	11	Rare 1	2,23	1,99	12	Rare 1	1,82	1,63
	Rare 2	1,70	1,52		Rare 2	1,65	1,47		Rare 2	2,10	1,88		Rare 2	1,72	1,54
	Freq 1	1,62	1,44		Freq 1	1,56	1,40		Freq 1	1,99	1,78		Freq 1	1,63	1,46
	Freq 2	1,57	1,40		Freq 2	1,52	1,36		Freq 2	1,94	1,73		Freq 2	1,58	1,42
	Perm 1	1,56	1,40		Perm 1	1,51	1,35		Perm 1	1,93	1,72		Perm 1	1,58	1,41
	MAX.	1,81	1,61		MAX.	1,75	1,56		MAX.	2,23	1,99		MAX.	1,82	1,63
13	Rare 1	1,81	1,61	14	Rare 1	2,21	1,98	15	Rare 1	1,81	1,62	16	Rare 1	1,64	1,47
	Rare 2	1,70	1,52		Rare 2	2,09	1,87		Rare 2	1,71	1,52		Rare 2	1,55	1,38
	Freq 1	1,61	1,44		Freq 1	1,98	1,77		Freq 1	1,62	1,44		Freq 1	1,47	1,31
	Freq 2	1,57	1,40		Freq 2	1,92	1,72		Freq 2	1,57	1,40		Freq 2	1,43	1,28
	Perm 1	1,56	1,40		Perm 1	1,92	1,71		Perm 1	1,57	1,40		Perm 1	1,42	1,27
	MAX.	1,81	1,61		MAX.	2,21	1,98		MAX.	1,81	1,62		MAX.	1,64	1,47
17	Rare 1	2,04	1,82	18	Rare 1	1,64	1,46	19	Rare 1	1,36	1,21	20	Rare 1	1,73	1,54
	Rare 2	1,92	1,71		Rare 2	1,54	1,38		Rare 2	1,28	1,14		Rare 2	1,63	1,46
	Freq 1	1,82	1,63		Freq 1	1,46	1,31		Freq 1	1,21	1,08		Freq 1	1,55	1,38
	Freq 2	1,77	1,58		Freq 2	1,42	1,27		Freq 2	1,18	1,05		Freq 2	1,50	1,34
	Perm 1	1,76	1,57		Perm 1	1,42	1,26		Perm 1	1,18	1,05		Perm 1	1,50	1,34
	MAX.	2,04	1,82		MAX.	1,64	1,46		MAX.	1,36	1,21		MAX.	1,73	1,54
21	Rare 1	1,39	1,24	22	Rare 1	1,00	0,90	23	Rare 1	1,03	0,92	24	Rare 1	0,98	0,88
	Rare 2	1,31	1,17		Rare 2	0,95	0,85		Rare 2	0,97	0,87		Rare 2	0,93	0,83
	Freq 1	1,24	1,11		Freq 1	0,90	0,80		Freq 1	0,92	0,82		Freq 1	0,88	0,78
	Freq 2	1,21	1,08		Freq 2	0,87	0,78		Freq 2	0,90	0,80		Freq 2	0,85	0,76
	Perm 1	1,20	1,07		Perm 1	0,87	0,78		Perm 1	0,89	0,80		Perm 1	0,85	0,76
	MAX.	1,39	1,24		MAX.	1,00	0,90		MAX.	1,03	0,92		MAX.	0,98	0,88
25	Rare 1	1,00	0,90	26	Rare 1	1,66	1,48	27	Rare 1	1,76	1,57	28	Rare 1	1,79	1,60
	Rare 2	0,95	0,84		Rare 2	1,56	1,40		Rare 2	1,66	1,48		Rare 2	1,69	1,51
	Freq 1	0,90	0,80		Freq 1	1,48	1,32		Freq 1	1,57	1,41		Freq 1	1,60	1,43
	Freq 2	0,87	0,78		Freq 2	1,44	1,29		Freq 2	1,53	1,37		Freq 2	1,56	1,39
	Perm 1	0,87	0,78		Perm 1	1,44	1,28		Perm 1	1,52	1,36		Perm 1	1,55	1,39
	MAX.	1,00	0,90		MAX.	1,66	1,48		MAX.	1,76	1,57		MAX.	1,79	1,60
29	Rare 1	1,76	1,57	30	Rare 1	1,73	1,55	31	Rare 1	1,65	1,48	32	Rare 1	2,02	1,81
	Rare 2	1,66	1,48		Rare 2	1,63	1,46		Rare 2	1,56	1,39		Rare 2	1,90	1,70
	Freq 1	1,57	1,40		Freq 1	1,55	1,38		Freq 1	1,48	1,32		Freq 1	1,81	1,61
	Freq 2	1,53	1,37		Freq 2	1,50	1,34		Freq 2	1,44	1,28		Freq 2	1,76	1,57
	Perm 1	1,52	1,36		Perm 1	1,50	1,34		Perm 1	1,43	1,28		Perm 1	1,75	1,56
	MAX.	1,76	1,57		MAX.	1,73	1,55		MAX.	1,65	1,48		MAX.	2,02	1,81
33	Rare 1	2,13	1,91	34	Rare 1	2,19	1,96	35	Rare 1	2,17	1,94	36	Rare 1	2,10	1,87
	Rare 2	2,01	1,80		Rare 2	2,07	1,85		Rare 2	2,04	1,83		Rare 2	1,98	1,77
	Freq 1	1,91	1,70		Freq 1	1,96	1,75		Freq 1	1,94	1,73		Freq 1	1,88	1,68
	Freq 2	1,85	1,66		Freq 2	1,90	1,70		Freq 2	1,88	1,68		Freq 2	1,82	1,63
	Perm 1	1,85	1,65		Perm 1	1,90	1,69		Perm 1	1,88	1,68		Perm 1	1,81	1,62
	MAX.	2,13	1,91		MAX.	2,19	1,96		MAX.	2,17	1,94		MAX.	2,10	1,87
37	Rare 1	1,97	1,76	38	Rare 1	1,69	1,51	39	Rare 1	1,77	1,58	40	Rare 1	1,83	1,63
	Rare 2	1,86	1,66		Rare 2	1,59	1,42		Rare 2	1,67	1,49		Rare 2	1,73	1,54
	Freq 1	1,76	1,57		Freq 1	1,51	1,35		Freq 1	1,58	1,41		Freq 1	1,64	1,46
	Freq 2	1,71	1,53		Freq 2	1,47	1,31		Freq 2	1,54	1,37		Freq 2	1,59	1,42
	Perm 1	1,70	1,52		Perm 1	1,46	1,30		Perm 1	1,53	1,37		Perm 1	1,58	1,41
	MAX.	1,97	1,76		MAX.	1,69	1,51		MAX.	1,77	1,58		MAX.	1,83	1,63
41	Rare 1	1,79	1,59	42	Rare 1	1,76	1,58	43	Rare 1	1,68	1,50	44	Rare 1	1,77	1,58
	Rare 2	1,68	1,50		Rare 2	1,66	1,49		Rare 2	1,58	1,41		Rare 2	1,66	1,49
	Freq 1	1,60	1,43		Freq 1	1,58	1,41		Freq 1	1,50	1,34		Freq 1	1,58	1,41
	Freq 2	1,55	1,39		Freq 2	1,53	1,37		Freq 2	1,46	1,30		Freq 2	1,54	1,37
	Perm 1	1,55	1,38		Perm 1	1,53	1,36		Perm 1	1,45	1,30		Perm 1	1,53	1,37
	MAX.	1,79	1,59		MAX.	1,76	1,58		MAX.	1,68	1,50		MAX.	1,77	1,58
45	Rare 1	1,77	1,58	46	Rare 1	1,78	1,59	47	Rare 1	1,80	1,60	48	Rare 1	2,20	1,97
	Rare 2	1,66	1,49		Rare 2	1,68	1,50		Rare 2	1,69	1,51		Rare 2	2,08	1,86
	Freq 1	1,58	1,41		Freq 1	1,59	1,42		Freq 1	1,61	1,43		Freq 1	1,97	1,76
	Freq 2	1,54	1,37		Freq 2	1,55	1,38		Freq 2	1,56	1,39		Freq 2	1,91	1,71
	Perm 1	1,53	1,37		Perm 1	1,54	1,38		Perm 1	1,55	1,39		Perm 1	1,91	1,70
	MAX.	1,77	1,58		MAX.	1,78	1,59		MAX.	1,80	1,60		MAX.	2,20	1,97
49	Rare 1	2,20	1,96	50	Rare 1	1,99	1,78	51	Rare 1	1,93	1,72	52	Rare 1	1,98	1,77
	Rare 2	2,07	1,85		Rare 2	1,88	1,68		Rare 2	1,82	1,62		Rare 2	1,87	1,67
	Freq 1	1,97	1,76		Freq 1	1,78	1,59		Freq 1	1,72	1,54		Freq 1	1,77	1,58
	Freq 2	1,91	1,71		Freq 2	1,73	1,55		Freq 2	1,68	1,50		Freq 2	1,72	1,54
	Perm 1	1,90	1,70		Perm 1	1,72	1,54		Perm 1	1,67	1,49		Perm 1	1,72	1,53
	MAX.	2,20	1,96		MAX.	1,99	1,78		MAX.	1,93	1,72		MAX.	1,98	1,77
53	Rare 1	2,07	1,85	54	Rare 1	1,93	1,72	55	Rare 1	1,83	1,63	56	Rare 1	1,99	1,78
	Rare 2	1,95	1,74		Rare 2	1,82	1,62		Rare 2	1,72	1,54		Rare 2	1,88	1,68
	Freq 1	1,85	1,65		Freq 1	1,72	1,54		Freq 1	1,63	1,46		Freq 1	1,78	1,59
	Freq 2	1,80	1,61		Freq 2	1,67	1,50		Freq 2	1,59	1,42		Freq 2	1,73	1,55
	Perm 1	1,79	1,60		Perm 1	1,67	1,49		Perm 1	1,58	1,41		Perm 1	1,72	1,54
	MAX.	2,07	1,85		MAX.	1,93	1,72		MAX.	1,83	1,63		MAX.	1,99	1,78
57	Rare 1	2,13	1,90	58	Rare 1	2,19	1,96	59	Rare 1	1,83	1,63	60	Rare 1	1,92	1,71
	Rare 2	2,00	1,79		Rare 2	2,06	1,84		Rare 2	1,72	1,54		Rare 2	1,81	1,62
	Freq 1	1,90	1,70		Freq 1	1,96	1,75		Freq 1	1,63	1,46		Freq 1	1,72	1,53

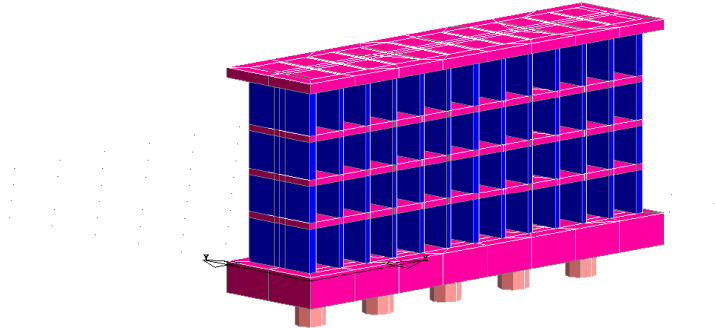
CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
	Freq 2	1,85	1,65		Freq 2	1,90	1,70		Freq 2	1,59	1,42		Freq 2	1,67	1,49
	Perm 1	1,84	1,64		Perm 1	1,89	1,69		Perm 1	1,58	1,41		Perm 1	1,66	1,48
	MAX.	2,13	1,90		MAX.	2,19	1,96		MAX.	1,83	1,63		MAX.	1,92	1,71
61	Rare 1	1,99	1,77	62	Rare 1	1,93	1,73	63	Rare 1	2,04	1,83	64	Rare 1	1,99	1,78
	Rare 2	1,87	1,67		Rare 2	1,82	1,63		Rare 2	1,93	1,72		Rare 2	1,88	1,68
	Freq 1	1,78	1,59		Freq 1	1,73	1,54		Freq 1	1,83	1,63		Freq 1	1,78	1,59
	Freq 2	1,73	1,54		Freq 2	1,68	1,50		Freq 2	1,78	1,59		Freq 2	1,73	1,55
	Perm 1	1,72	1,54		Perm 1	1,67	1,50		Perm 1	1,77	1,58		Perm 1	1,73	1,54
	MAX.	1,99	1,77		MAX.	1,93	1,73		MAX.	2,04	1,83		MAX.	1,99	1,78
65	Rare 1	2,17	1,94	66	Rare 1	2,11	1,89	67	Rare 1	1,99	1,78	68	Rare 1	2,03	1,82
	Rare 2	2,05	1,83		Rare 2	1,99	1,78		Rare 2	1,88	1,68		Rare 2	1,92	1,71
	Freq 1	1,94	1,73		Freq 1	1,89	1,69		Freq 1	1,78	1,59		Freq 1	1,82	1,62
	Freq 2	1,89	1,69		Freq 2	1,83	1,64		Freq 2	1,73	1,55		Freq 2	1,77	1,58
	Perm 1	1,88	1,68		Perm 1	1,83	1,63		Perm 1	1,72	1,54		Perm 1	1,76	1,57
	MAX.	2,17	1,94		MAX.	2,11	1,89		MAX.	1,99	1,78		MAX.	2,03	1,82
69	Rare 1	1,99	1,78	70	Rare 1	1,92	1,72	71	Rare 1	1,97	1,76	72	Rare 1	2,10	1,88
	Rare 2	1,88	1,68		Rare 2	1,81	1,62		Rare 2	1,86	1,66		Rare 2	1,98	1,77
	Freq 1	1,78	1,59		Freq 1	1,72	1,54		Freq 1	1,76	1,57		Freq 1	1,88	1,68
	Freq 2	1,73	1,55		Freq 2	1,67	1,49		Freq 2	1,71	1,53		Freq 2	1,83	1,64
	Perm 1	1,72	1,54		Perm 1	1,67	1,49		Perm 1	1,71	1,52		Perm 1	1,82	1,63
	MAX.	1,99	1,78		MAX.	1,92	1,72		MAX.	1,97	1,76		MAX.	2,10	1,88
73	Rare 1	2,07	1,85	74	Rare 1	2,05	1,83	75	Rare 1	2,08	1,86	76	Rare 1	2,03	1,81
	Rare 2	1,95	1,75		Rare 2	1,94	1,73		Rare 2	1,96	1,75		Rare 2	1,91	1,71
	Freq 1	1,85	1,66		Freq 1	1,84	1,64		Freq 1	1,86	1,66		Freq 1	1,81	1,62
	Freq 2	1,80	1,61		Freq 2	1,78	1,59		Freq 2	1,81	1,62		Freq 2	1,76	1,57
	Perm 1	1,79	1,60		Perm 1	1,78	1,59		Perm 1	1,80	1,61		Perm 1	1,75	1,57
	MAX.	2,07	1,85		MAX.	2,05	1,83		MAX.	2,08	1,86		MAX.	2,03	1,81
77	Rare 1	1,97	1,76	78	Rare 1	2,00	1,78	79	Rare 1	1,94	1,73	80	Rare 1	1,50	1,34
	Rare 2	1,85	1,66		Rare 2	1,88	1,68		Rare 2	1,82	1,63		Rare 2	1,41	1,26
	Freq 1	1,76	1,57		Freq 1	1,78	1,59		Freq 1	1,73	1,55		Freq 1	1,34	1,20
	Freq 2	1,71	1,53		Freq 2	1,73	1,55		Freq 2	1,68	1,50		Freq 2	1,30	1,16
	Perm 1	1,70	1,52		Perm 1	1,73	1,54		Perm 1	1,68	1,50		Perm 1	1,29	1,16
	MAX.	1,97	1,76		MAX.	2,00	1,78		MAX.	1,94	1,73		MAX.	1,50	1,34
81	Rare 1	1,50	1,34	82	Rare 1	1,41	1,26	83	Rare 1	1,51	1,35	84	Rare 1	1,48	1,32
	Rare 2	1,41	1,26		Rare 2	1,33	1,19		Rare 2	1,42	1,27		Rare 2	1,40	1,25
	Freq 1	1,34	1,20		Freq 1	1,26	1,13		Freq 1	1,35	1,20		Freq 1	1,32	1,18
	Freq 2	1,30	1,16		Freq 2	1,23	1,10		Freq 2	1,31	1,17		Freq 2	1,29	1,15
	Perm 1	1,30	1,16		Perm 1	1,22	1,09		Perm 1	1,30	1,16		Perm 1	1,28	1,15
	MAX.	1,50	1,34		MAX.	1,41	1,26		MAX.	1,51	1,35		MAX.	1,48	1,32
85	Rare 1	1,47	1,32	86	Rare 1	1,50	1,34	87	Rare 1	1,41	1,26	88	Rare 1	1,61	1,44
	Rare 2	1,39	1,24		Rare 2	1,42	1,27		Rare 2	1,33	1,19		Rare 2	1,52	1,35
	Freq 1	1,32	1,18		Freq 1	1,34	1,20		Freq 1	1,26	1,13		Freq 1	1,44	1,28
	Freq 2	1,28	1,14		Freq 2	1,31	1,17		Freq 2	1,23	1,10		Freq 2	1,40	1,25
	Perm 1	1,28	1,14		Perm 1	1,30	1,16		Perm 1	1,22	1,09		Perm 1	1,39	1,24
	MAX.	1,47	1,32		MAX.	1,50	1,34		MAX.	1,41	1,26		MAX.	1,61	1,44
89	Rare 1	1,53	1,37	90	Rare 1	1,60	1,43	91	Rare 1	1,50	1,34	92	Rare 1	1,47	1,32
	Rare 2	1,44	1,29		Rare 2	1,51	1,35		Rare 2	1,41	1,26		Rare 2	1,39	1,24
	Freq 1	1,37	1,22		Freq 1	1,43	1,28		Freq 1	1,34	1,19		Freq 1	1,32	1,18
	Freq 2	1,33	1,19		Freq 2	1,39	1,24		Freq 2	1,30	1,16		Freq 2	1,28	1,14
	Perm 1	1,32	1,18		Perm 1	1,39	1,24		Perm 1	1,29	1,16		Perm 1	1,28	1,14
	MAX.	1,53	1,37		MAX.	1,60	1,43		MAX.	1,50	1,34		MAX.	1,47	1,32
93	Rare 1	1,48	1,32	94	Rare 1	1,61	1,44	95	Rare 1	1,55	1,39	96	Rare 1	1,23	1,10
	Rare 2	1,39	1,25		Rare 2	1,52	1,36		Rare 2	1,46	1,31		Rare 2	1,16	1,04
	Freq 1	1,32	1,18		Freq 1	1,44	1,29		Freq 1	1,39	1,24		Freq 1	1,10	0,98
	Freq 2	1,29	1,15		Freq 2	1,40	1,25		Freq 2	1,35	1,21		Freq 2	1,07	0,96
	Perm 1	1,28	1,14		Perm 1	1,40	1,25		Perm 1	1,34	1,20		Perm 1	1,07	0,95
	MAX.	1,48	1,32		MAX.	1,61	1,44		MAX.	1,55	1,39		MAX.	1,23	1,10
97	Rare 1	1,30	1,16	98	Rare 1	1,41	1,26	99	Rare 1	1,22	1,09	100	Rare 1	1,30	1,16
	Rare 2	1,22	1,09		Rare 2	1,33	1,19		Rare 2	1,15	1,03		Rare 2	1,22	1,09
	Freq 1	1,16	1,04		Freq 1	1,27	1,13		Freq 1	1,09	0,98		Freq 1	1,16	1,04
	Freq 2	1,13	1,01		Freq 2	1,23	1,10		Freq 2	1,06	0,95		Freq 2	1,13	1,01
	Perm 1	1,12	1,00		Perm 1	1,22	1,09		Perm 1	1,06	0,95		Perm 1	1,12	1,00
	MAX.	1,30	1,16		MAX.	1,41	1,26		MAX.	1,22	1,09		MAX.	1,30	1,16
101	Rare 1	1,41	1,26	102	Rare 1	1,41	1,26	103	Rare 1	1,32	1,18	104	Rare 1	1,26	1,13
	Rare 2	1,33	1,19		Rare 2	1,33	1,19		Rare 2	1,25	1,11		Rare 2	1,19	1,06
	Freq 1	1,26	1,13		Freq 1	1,26	1,13		Freq 1	1,18	1,06		Freq 1	1,13	1,01
	Freq 2	1,23	1,10		Freq 2	1,23	1,10		Freq 2	1,15	1,03		Freq 2	1,10	0,98
	Perm 1	1,22	1,09		Perm 1	1,22	1,09		Perm 1	1,14	1,02		Perm 1	1,09	0,98
	MAX.	1,41	1,26		MAX.	1,41	1,26		MAX.	1,32	1,18		MAX.	1,26	1,13
105	Rare 1	1,42	1,27	106	Rare 1	1,32	1,18	107	Rare 1	1,20	1,08				
	Rare 2	1,34	1,20		Rare 2	1,25	1,11		Rare 2	1,14	1,01				
	Freq 1	1,27	1,13		Freq 1	1,18	1,06		Freq 1	1,08	0,96				
	Freq 2	1,23	1,10		Freq 2	1,15	1,03		Freq 2	1,05	0,94				
	Perm 1	1,23	1,10		Perm 1	1,14	1,02		Perm 1	1,04	0,93				
	MAX.	1,42	1,27		MAX.	1,32	1,18		MAX.	1,20	1,08				



Di seguito sono riportati le immagini con mappatura a colori dei cedimenti edometrici ed elastici ricavati dell'involuppo delle combinazioni provenienti dalle analisi effettuate.



## RELAZIONE GEOTECNICA: Ossari su fondazioni profonde.



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 delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

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

### • **CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SU PALI**

#### **a) Pali resistenti a compressione**

Il carico ultimo del palo a compressione risulta:

$$Q_{lim} = Q_{punta} + Q_{later}$$

#### **Q<sub>punta</sub>: RESISTENZA ALLA PUNTA**

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

$$Q_{punta} = (C_{up} \times N_c + \sigma_v) \times A_p \times R_c$$

essendo

$C_{up}$  = coesione non drenata terreno alla quota della punta

$N_c$  = coeff. di capacità portante = 9

$\sigma_v$  = tensione verticale totale in punta

$A_p$  = area della punta del palo

$R_c$  = coeff. di *Meyerhof* per le argille S/C

$$R_c = \frac{D+1}{2D+1} \quad \text{per pali trivellati} \quad R_c = \frac{D+0,5}{2D} \quad \text{per pali infissi}$$

$D$  = diametro del palo

- In terreni coesivi in condizioni drenate (secondo *Vesic*):

$$Q_{punta} = (\mu \times \sigma'_v \times N_q + c' \times N_c) \times A_p$$

essendo

$$\mu = \frac{1+2(1-\sin\phi')}{3}$$

$$N_q = \frac{3}{3-\sin\phi'} \exp \left[ \left( \left( \frac{\pi}{2} - \phi' \right) \tan \phi' \right) \tan^2 \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\phi'}{2} \right) \times Irr^{\frac{4\sin\phi'}{3(1+\sin\phi')}} \right]$$

$Irr$  = indice di rigidezza ridotta

$$Irr \approx Ir = \text{indice di rigidezza} = \frac{G}{c' + \sigma'_v \tan \phi'}$$

$G$  = modulo elastico di taglio

$\sigma'_v$  = tensione verticale efficace in punta

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi'$$

- In terreni incoerenti (secondo *Berezantzev*):

$$Q_{punta} = \sigma'_v \times \alpha_q \times N_q \times A_p$$

essendo

$\alpha_q$  = coeff. di riduzione per effetto silos in funzione di  $L/D$

$N_q$  = calcolato con  $\phi^*$  secondo *Kishida*:

$$\begin{aligned} \phi^* &= \phi' - 3^\circ && \text{per pali trivellati} \\ \phi^* &= (\phi' + 40^\circ) / 2 && \text{per pali infissi} \end{aligned}$$

$L$  = lunghezza del palo

### **Olater: RESISTENZA LATERALE**

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

$$Q_{later} = \alpha \times C_{um} \times A_s$$

essendo

$C_{um}$  = coesione non drenata media lungo lo strato

$A_s$  = area della superficie laterale del palo

$\alpha$  = coeff. riduttivo in funzione delle modalità esecutive:

- per pali infissi:

$$\begin{aligned} \alpha &= 1 && \text{per } C_u \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)} \\ \alpha &= 1-0,011(C_u-25) && \text{per } 25 < C_u < 70 \text{ kPa} \\ \alpha &= 0,5 && \text{per } C_u \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

- per pali trivellati:

$$\begin{aligned} \alpha &= 0,7 && \text{per } C_u \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)} \\ \alpha &= 0,7-0,008(C_u-25) && \text{per } 25 < C_u < 70 \text{ kPa} \\ \alpha &= 0,35 && \text{per } C_u \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

- In terreni coesivi in condizioni drenate:

$$Q_{later} = (1 - \sin \phi') \cdot \sigma'_v(z) \cdot \mu \cdot A_s$$

essendo

$\sigma'_v(z)$  = tensione verticale efficace lungo il fusto del palo

$\mu$  = coefficiente di attrito:

$\mu = \tan \phi'$  per pali trivellati

$\mu = \tan (3/4 \cdot \phi')$  per pali infissi prefabbricati

- In terreni incoerenti:

$$Q_{later} = K \cdot \sigma'_v(z) \cdot \mu \cdot A_s$$

essendo

$\sigma'_v(z)$  = tensione verticale efficace lungo il fusto del palo

$K$  = coefficiente di spinta:

$K = (1 - \sin \phi')$  per pali trivellati

$K = 1$  per pali infissi

$\mu$  = coefficiente di attrito:

$\mu = \tan \phi'$  per pali trivellati

$\mu = \tan (3/4 \cdot \phi')$  per pali infissi prefabbricati

Al carico agente sul palo invece va aggiunto il peso proprio del palo stesso e l'eventuale carico dovuto all'attrito negativo.

### **Patr\_neg: CARICO DA ATTRITO NEGATIVO**

$Patr\_neg = 0$  in terreni coesivi in condizioni non drenate

$Patr\_neg = A_s \times \beta \times \sigma'_m$  in terreni incoerenti o coesivi in condizioni drenate

essendo

$\beta$  = coeff. di *Lambe*

$\sigma'_m$  = pressione verticale efficace media lungo lo strato deformabile

Il carico ammissibile risulta pari a:

$$Q_{amm} = \left( \frac{Q_{punta}}{\mu_p} + \frac{Q_{later}}{\mu_L} \right) \times E_g$$

dove:

$\mu_p$  = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza di punta

$\mu_L$  = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza laterale

$E_g$  = coefficiente di efficienza dei pali in gruppo:

- in terreni coesivi:

a) per plinti rettangolari (secondo *Converse-La Barre*):

$$Eg = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot \frac{(n-1)m + (m-1)n}{90mn}$$

con

m = numero delle file dei pali nel gruppo

n = numero di pali per ciascuna fila

i = interasse fra i pali

b) per plinti triangolari (secondo *Barla*):

$$Eg = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot 7.05E - 03$$

c) per plinti rettangolari a cinque pali (secondo *Barla*):

$$Eg = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot 10.85E - 03$$

- in terreni incoerenti:

$Eg = 1$	per pali infissi
$Eg = 2/3$	per pali trivellati

## b) Pali resistenti a trazione

- Il carico ultimo del palo a trazione vale:

$$Q_{lim} = Q_{later} + P_{palo}$$

- Il carico ammissibile risulta invece pari a:

$$Q_{amm} = Q_{lim} / \mu_L$$

## • CAPACITÀ PORTANTE DELLE PLATEE

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

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

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

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

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

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

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

## • CALCOLO DEI CEDIMENTI

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

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

essendo

E = modulo elastico o edometrico

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

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

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

con:

$$M = B / z$$

$$N = L / z$$

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

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

#### • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<b>Plinto</b>	: Numero sequenziale del plinto
<b>Filo</b>	: filo fisso
<b>Xfond</b>	: ascissa filo
<b>Yfond</b>	: ordinata filo
<b>Zfond</b>	: quota base fondazione nel riferimento di C.D.Gs. Win
<b>Bfond</b>	: prima dimensione plinto
<b>Lfond</b>	: seconda dimensione plinto
<b>Tipo Plinto</b>	: Numero di tipologia del plinto secondo la seguente tabella:

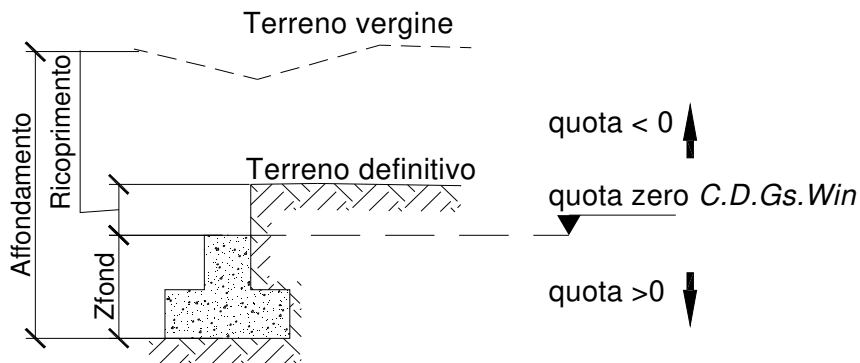
- 1** = Monopalo
- 2** = Rettangolare 2 pali
- 3** = Triangolare a 3 pali
- 4** = Triangolare a 4 pali
- 5** = Rettangolare a 4 pali
- 6** = Rettangolare a 5 pali
- 7** = Pentagonale a 5 pali
- 8** = Pentagonale 6 pali
- 9** = Rettangolare a 6 pali
- 10** = Esagonale a 6 pali
- 11** = Esagonale a 7 pali
- 12** = Rettangolare a 9 pali
- 13** = Diretto

Per i plinti su pali:

<b>D palo</b>	: diametro pali
<b>L palo</b>	: lunghezza pali
<b>Int.palo</b>	: interasse minimo pali

## • 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.

<b>Plinto</b>	: Numero di plinto
<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>Num Str</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
<b>C'</b>	: coesione drenata
<b>Cu</b>	: coesione NON drenata
<b>Mod.El.</b>	: modulo elastico
<b>Poisson</b>	: coeff. Poisson
<b>Coeff. Lambe</b>	: coefficiente beta di Lambe
<b>Gr.Sovr</b>	: grado di sovraconsolidazione
<b>Mod.Ed.</b>	: modulo edometrico

• **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:

- $\gamma_\varphi$ ,  $\gamma_c$**  : Coefficienti parziali per i parametri geotecnici (NTC Tabella 6.2.II)
- $\gamma_r$**  : 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
- $tg \varphi$  /  $\gamma_\varphi$  /  $\gamma_r$**  : Coefficiente attrito di progetto
- $C$  /  $\gamma_c$  /  $\gamma_r$**  : 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 della portanza delle fondazioni su pali in condizioni drenate.

<b>Plinto</b>	: Numero del plinto
<b>Quota</b>	: Quote significative del palo (testa, strati e punta)
<b>Str Nro</b>	: Numero dello strato
<b>SgmEff</b>	: Tensione efficace alla quota attuale
<b>Coeff Ks</b>	: Coefficiente di spinta laterale lungo lo strato
<b>Coeff Attr.</b>	: Coefficiente di attrito laterale lungo lo strato
<b>Fi rid.</b>	: Attrito terreno alla punta del palo
<b>Rig.rid.</b>	: Indice di rigidità ridotta
<b>AlfaQ Berez</b>	: Coefficiente di riduzione di $N_q$ secondo Berentzanzev
<b>EtaV Vesic</b>	: Coefficiente di riduzione di $N_q$ secondo Vesic
<b>Coeff <math>N_q</math></b>	: Coefficiente di capacità portante
<b>Coeff <math>N_c</math></b>	: Coefficiente di capacità portante
<b>QultPu</b>	: Portanza ultima alla punta
<b>QultLa</b>	: Portanza ultima laterale
<b>Peso</b>	: Peso proprio del palo
<b>Qneg</b>	: Carico perso per attrito negativo
<b>Eff.</b>	: Coefficiente di efficienza della palificata
<b>QlimCmp</b>	: Portanza limite per compressione
<b>QlimTrz</b>	: Portanza limite per trazione
<b>Comb.</b>	: Numero di combinazione per la quale è stata eseguita la verifica
<b>Qpalo</b>	: Massimo sforzo agente sul palo. Se la portanza non verifica a trazione o compressione riporta il relativo valore di esercizio di trazione o compressione
<b>Status Verif</b>	: <b>OK</b> oppure <b>NOVERIF</b> a seconda che il carico di esercizio sia inferiore o superiore alla relativa portanza ammissibile di trazione o compressione

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate sia nella tabella di stampa della verifica della portanza dei pali al carico ortogonale:

<b>Filo N.</b>	: <i>Filo fisso di riferimento.</i>
<b>Int.</b>	: <i>Interasse minimo tra i pali (per alcune tipologie può risultare inferiore al valore assegnato come input).</i>
<b>Cmb ort</b>	: <i>Combinazione di carico più gravosa per la verifica alla portanza per carico ortogonale. La mancanza di questo dato e di quelli seguenti indica che non si è eseguito questo tipo di verifica.</i>
<b>Q</b>	: <i>Carico ortogonale massimo.</i>
<b>CoeffGrupp</b>	: <i>Coefficiente di riduzione della portata ortogonale per pali disposti in gruppo.</i>
<b>Qlim</b>	: <i>Carico ortogonale limite, pari al carico ortogonale massimo moltiplicato per il coefficiente di gruppo.</i>
<b>Qeser</b>	: <i>Carico ortogonale di esercizio agente in testa al palo più sollecitato del plinto.</i>
<b>CoeffSicur</b>	: <i>Coefficiente di sicurezza per la portanza ortogonale del palo, pari al rapporto tra il carico limite e il carico ortogonale di esercizio.</i>
<b>Verifica</b>	: <i>Indicazione soddisfacimento delle verifiche di portanza.</i>

- **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>

## 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) Su Pali Trivellati	
Tipo di fondazione			
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante			2,30
Scorrimento			1,10
Resist. alla Base			1,35
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			1,70

## CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI

IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO					IDEN	CARATTERISTICHE DI SITO				
Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)	Crit N.ro	Falda (m)	Affond (m)	Ricopr (m)	Pend.X (grd)	Pend.Y (Grd)
1	0,60	0,10		0	0	2	0,60	0,10		0	0	3	0,00	0,00		0	0

## GEOMETRIA PLINTI

Plinto N.ro	Filo N.ro	Nodo3d N.ro	Xfond (m)	Yfond (m)	Zfond (m)	Bx (m)	By (m)	Tipo Plinto	D palo (m)	L palo (m)	Int.Pali (m)	Tr.Svett (m)
1	15	8	0,94	0,97	0,50	1,00	1,00	1	0,50	12,00	1,00	0,50
2	20	68	3,95	0,97	0,50	1,00	1,00	1	0,50	12,00	1,00	0,50
3	25	54	6,96	0,97	0,50	1,00	1,00	1	0,50	12,00	1,00	0,50
4	44	79	2,44	0,97	0,50	1,00	1,00	1	0,50	12,00	1,00	0,50
5	45	81	5,46	0,97	0,50	1,00	1,00	1	0,50	12,00	1,00	0,50

## PORTANZA PALI IN CONDIZIONI DRENATE - SLU

## PORTANZA PALI IN CONDIZIONI DRENATE

Plin N.ro	Quot m	St Nr	SgmEf t/mq	Coef Ks	Coef Attr	Fi° rid.	Rig. rid.	AlfaQ Berez	EtaV Vesic	Coef. Nq	Coef. Nc	QultP (t)	QultL (t)	Peso (t)	Qneg (t)	Eff.	QlimCmp (t)	QlimTrz (t)	Comb.	QPalo (t)	Status Verif.
1	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/12	23,45	OK
2	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/12	23,27	OK
3	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/3	23,31	OK
4	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/12	23,29	OK
5	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/3	23,22	OK

## PORTANZA PALI IN CONDIZIONI DRENATE - SLD

PORTANZA PALI IN CONDIZIONI DRENATE																					
Plin N.ro	Quot m	St Nr	SgmEf t/mq	Coeff Ks	Coeff Attr	Fi° rid.	Rig. rid.	AlfaQ Berez	EtaV Vesic	Coeff. Nq	Coeff. Nc	QultP (t)	QultL (t)	Peso (t)	Qneg (t)	Eff.	QlimCmp (t)	QlimTrz (t)	Comb.	QPalo (t)	Status Verif.
1	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/10	17,31	OK
2	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/17	15,36	OK
3	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/6	17,23	OK
4	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/11	16,27	OK
5	0,5	1	1,0	0,531	0,53																
	2,2	1	3,7	0,531	0,53																
	4,2	2	7,2	0,531	0,53																
	5,2	3	9,0	0,455	0,65																
	9,9	4	18,1	0,500	0,58																
	12,0	5	22,5	0,384	0,78	35,0	0	0,660	0,000	71,99	0,00	123,2	34,9	5,65	0,00	1,00	121,60	27,92	A1/7	16,23	OK

## PORTANZA PALI A CARICO ORTOGONALE

PORTANZA PALI A CARICO ORTOGONALE									PORTANZA PALI A CARICO ORTOGONALE								
Filo N.	Int. cm	Comb.	Q t	Coeff Grupp	Qlim t	Qeser. t	Coeff Sicur	Verifica	Filo N.	Int. cm	Comb.	Q t	Coeff Grupp	Qlim t	Qeser. t	Coeff Sicur	Verifica
15		A1/46	363,324	1,00	279,48	1,30	215,61	OK	20		A1/37	363,324	1,00	279,48	1,07	261,72	OK
25		A1/40	363,324	1,00	279,48	1,29	216,99	OK	44		A1/46	363,324	1,00	279,48	1,18	236,63	OK
45		A1/40	363,324	1,00	279,48	1,18	237,43	OK									

## CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI

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
15	Rare 1	0,23	0,21	20	Rare 1	0,26	0,24	25	Rare 1	0,23	0,21	44	Rare 1	0,26	0,24
	Rare 2	0,23	0,21		Rare 2	0,25	0,23		Rare 2	0,23	0,21		Rare 2	0,25	0,23
	Rare 3	0,23	0,21		Rare 3	0,26	0,24		Rare 3	0,23	0,21		Rare 3	0,26	0,24
	Rare 4	0,23	0,21		Rare 4	0,25	0,23		Rare 4	0,23	0,21		Rare 4	0,25	0,23
	Rare 5	0,22	0,20		Rare 5	0,25	0,23		Rare 5	0,22	0,20		Rare 5	0,25	0,23
	Rare 6	0,23	0,21		Rare 6	0,26	0,24		Rare 6	0,23	0,21		Rare 6	0,26	0,24
	Rare 7	0,23	0,21		Rare 7	0,25	0,23		Rare 7	0,23	0,21		Rare 7	0,25	0,23
	Rare 8	0,22	0,20		Rare 8	0,25	0,23		Rare 8	0,22	0,20		Rare 8	0,25	0,23
	Rare 9	0,23	0,21		Rare 9	0,26	0,24		Rare 9	0,23	0,21		Rare 9	0,26	0,24
	Rare 10	0,23	0,21		Rare 10	0,25	0,23		Rare 10	0,23	0,20		Rare 10	0,25	0,23
	Rare 11	0,23	0,20		Rare 11	0,25	0,23		Rare 11	0,22	0,20		Rare 11	0,25	0,23
	Rare 12	0,23	0,20		Rare 12	0,26	0,24		Rare 12	0,23	0,21		Rare 12	0,26	0,24
	Rare 13	0,23	0,21		Rare 13	0,25	0,23		Rare 13	0,23	0,21		Rare 13	0,25	0,23
	Rare 14	0,23	0,21		Rare 14	0,25	0,23		Rare 14	0,22	0,20		Rare 14	0,25	0,23
	Freq 1	0,22	0,20		Freq 1	0,24	0,22		Freq 1	0,22	0,20		Freq 1	0,24	0,22
	Freq 2	0,21	0,19		Freq 2	0,24	0,22		Freq 2	0,21	0,19		Freq 2	0,24	0,22
	Freq 3	0,21	0,19		Freq 3	0,24	0,22		Freq 3	0,21	0,19		Freq 3	0,24	0,22
	Freq 4	0,21	0,19		Freq 4	0,24	0,22		Freq 4	0,21	0,19		Freq 4	0,24	0,22
	Freq 5	0,21	0,19		Freq 5	0,24	0,22		Freq 5	0,21	0,19		Freq 5	0,24	0,22
	Freq 6	0,21	0,19		Freq 6	0,24	0,22		Freq 6	0,21	0,19		Freq 6	0,24	0,22
	Perm 1	0,21	0,19		Perm 1	0,24	0,22		Perm 1	0,21	0,19		Perm 1	0,24	0,22
	MAX.	0,23	0,21		MAX.	0,26	0,24		MAX.	0,23	0,21		MAX.	0,26	0,24
45	Rare 1	0,26	0,24												
	Rare 2	0,25	0,23												
	Rare 3	0,26	0,24												
	Rare 4	0,25	0,23												
	Rare 5	0,25	0,23												
	Rare 6	0,26	0,24												
	Rare 7	0,25	0,23												
	Rare 8	0,25	0,23												
	Rare 9	0,26	0,24												
	Rare 10	0,25	0,23												
	Rare 11	0,25	0,23												
	Rare 12	0,26	0,24												
	Rare 13	0,25	0,23												
	Rare 14	0,25	0,23												
	Freq 1	0,24	0,22												
	Freq 2	0,24	0,22												
	Freq 3	0,24	0,22												
	Freq 4	0,24	0,22												
	Freq 5	0,24	0,21												

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI																		
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
	Freq 6	0,24	0,22															
	Perm 1	0,24	0,22															
	MAX.	0,26	0,24															

## RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

-----  
(D.M. 17/01/2018 parag. 6.4 )

OGGETTO: Lavori di realizzazione di n.2 blocchi di cappelle e n. 2 stecche di ossari nel terrazzamento "A" del civico cimitero.
---

### PREMESSA

Il sottoscritto ing. **Carmine Landi** , iscritto all'Ordine degli Ingegneri di SALERNO al n. 2816 ,in qualità di tecnico incaricato per il progetto delle strutture dei lavori in oggetto, esaminato i documenti progettuali architettonici e geologici, effettuato sopralluogo in sito, espone quanto segue:

### CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO (parag.6.2.1.)

Il modello geologico di riferimento è la ricostruzione concettuale della storia evolutiva dell'area di studio, attraverso la descrizione delle peculiarità genetiche dei diversi terreni presenti, delle dinamiche dei diversi termini litologici, dei rapporti di giustapposizione reciproca, delle vicende tettoniche subite e dell'azione dei diversi agenti morfogenetici.

La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito , deve comprendere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio, descritti e sintetizzati dal modello geologico di riferimento.

In funzione del tipo di opera, di intervento e della complessità del contesto geologico nel quale si inserisce l'opera, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico.

Il modello geologico deve essere sviluppato in modo da costituire elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche

La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito sono state esaurientemente espone e commentate nella relazione geologica, che è parte integrante del progetto. Tale relazione comprende, sulla base di specifici rilievi ed indagini , la identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura del sottosuolo e dei caratteri fisici degli ammassi, definisce il modello geologico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, nonché i conseguenti livelli delle pericolosità geologiche. Per la caratterizzazione geologica e geotecnica si è fatto riferimento alle seguenti:

- Studio geologico di compatibilità PSAI (13 Maggio 2019) redatto dal dott. geol. Marco Capo;
- Relazione geologica (13 Maggio 2019) redatta dal dott. geol. Marco Capo.

La relazione geologica redatta dal dott. geol. Marco Capo nella quale si descrive ampiamente la natura e le caratteristiche meccaniche dei terreni interessati dall'intervento, ha rilevato che dall'esame di detto documento il tipo di suolo è **classificato B** con tutte le caratteristiche meccaniche per il suddetto tipo di terreno interessato dagli scarichi del manufatto in parola.

### **INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA(parag.6.2.1)**

Le indagini geotecniche sono state programmate in funzione del tipo di opera e/o di intervento, hanno riguardato il volume significativo e, essendo in presenza di azioni sismiche, sono conformi a quanto prescritto ai §§ 3.2.2 e 7.11.2. Per volume significativo di terreno indagato si intende la parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso. Le indagini ,esperite dal geologode, hanno permesso la definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo necessari alla progettazione. Dal piano delle indagini, della caratterizzazione è scaturita la modellazione geotecnica.

Il modello geotecnico di sottosuolo ha riportato uno schema rappresentativo del volume significativo di terreno, suddiviso in unità omogenee sotto il profilo fisico-meccanico, che sono state caratterizzate con riferimento allo specifico progetto geotecnico. Nel modello geotecnico di sottosuolo sono stati definiti il regime delle pressioni interstiziali e i valori caratteristici dei parametri geotecnici.

I valori caratteristici delle proprietà fisiche e meccaniche attribuite ai terreni sono stati dedotti dall'interpretazione dei risultati di specifiche prove di laboratorio su campioni rappresentativi di terreno e di prove e misure in sito.

Per la verifica delle condizioni di sicurezza e delle prestazioni di cui al paragrafo successivo § 6.2.4, la scelta dei valori caratteristici delle quote piezometriche e delle pressioni interstiziali deve tenere conto della loro variabilità spaziale e temporale.

Le prove di laboratorio, sulle terre e sulle rocce, sono state eseguite e certificate dai laboratori di prova di cui all'art. 59 del DPR 6 giugno 2001, n. 380. I laboratori su indicati fanno parte dell'elenco depositato presso il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

### **FONDAZIONI SUPERFICIALI (parag. 6.4.2)**

Lo scrivente , eseguito un sopralluogo in sito e con la scorta della relazione geologica , ha rilevato che :

La fondazione in progetto sarà del tipo a platea in c.a. Le dimensioni trasversali di detti elementi sono rilevabili dai documenti di progetto allegati alla progetto delle strutture.

La profondità del piano di posa della fondazione da realizzare è ubicata a -0,70 dal p.c. ed è giustificata in relazione alle caratteristiche e alle prestazioni della struttura in elevazione, alle caratteristiche del sottosuolo e alle condizioni ambientali .

Sarà gettato in opera , sotto la fondazione, un magrone di livellamento di spessore 10 cm.

Il piano di fondazione è situato sotto la coltre di terreno vegetale nonché sotto lo strato interessato dal gelo e da significative variazioni stagionali del contenuto d'acqua.

Non sono stati rilevati fenomeni di erosione o di scalzamento da parte di acque di scorrimento superficiale. Essendo il manufatto ubicato in zona sismica, oltre a quanto previsto nel presente paragrafo, le fondazioni superficiali rispettano i criteri di verifica di cui al paragrafo 7.11.5.3.1.

### **VERIFICHE (parag. 6.3.1-2)**

Nelle verifiche di sicurezza sono stati presi in considerazione tutti i meccanismi di stato limite ultimo, sia a breve sia a lungo termine.

Gli stati limite ultimi delle fondazioni superficiali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di



collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

Le verifiche sono state effettuate nei confronti dei seguenti stati limite, accertando che la condizione [6.2.1] sia soddisfatta per ogni stato limite considerato:

- *SLU di tipo geotecnico (GEO)*
  - collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
  - collasso per scorrimento sul piano di posa;
  - stabilità globale.
- *SLU di tipo strutturale (STR)*
  - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

La verifica di stabilità globale è effettuata, analogamente a quanto previsto nel § 6.8, secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le resistenze globali.

Le rimanenti verifiche sono effettuate applicando la combinazione (A1+M1+R3) di coefficienti parziali prevista dall'Approccio 2, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I.

Al fine di assicurare che le fondazioni risultino compatibili con i requisiti prestazionali della struttura in elevazione (§§ 2.2.2 e 2.6.2), si è verificato il rispetto della condizione [6.2.7], calcolando i valori degli spostamenti e delle distorsioni nelle combinazioni di carico per gli SLE specificate al §2.5.3, tenendo conto anche dell'effetto della durata delle azioni.

Forma, dimensioni e rigidezza della struttura di fondazione sono stabilite nel rispetto dei summenzionati requisiti prestazionali, tenendo presente che le verifiche agli stati limite di esercizio possono risultare più restrittive di quelle agli stati limite ultimi.

### **ANALISI DEI RISULTATI (parag. 6.3.1-2)**

Dai risultati allegati alla relazione di calcolo (vedasi relazione geotecnica per la portanza delle fondazioni modellati alla Winkler) si rileva che gli elementi di fondazione previsti risultano verificati rispetto al quadro di sollecitazioni al quale sono sottoposti, alla situazione geologica generale (e locale), alle proprietà del terreno, fisico meccaniche riconosciute, nonché alla stabilità dell'insediamento da realizzare, anche in caso di urto sismico di intensità legale ( $S=3$ ) come prevista dagli spettri di progetto per la località di CAPACCIO (SA).

Si riportano i risultati dei calcoli geotecnici per la struttura di fondazione in progetto :

#### **Tabellina riassuntiva della portanza: Blocco di cappelle**

	VALORE	STATUS
Sigma Terreno Massima (kg/cmq)	.42	
Coeff. di Sicurezza Portanza Globale	1.04	VERIFICATO
Coeff. di Sicurezza Scorrimento	4.62	VERIFICATO
Cedimento Elastico Massimo (cm)	2.08	
Cedimento Edometrico Massimo (cm)	1.86	
Cedimento Residuo Massimo (cm)	----	

### **Tabellina riassuntiva della portanza: Ossari su pali**

	<b>VALORE</b>	<b>STATUS</b>
Sigma Terreno Massima (kg/cm <sup>2</sup> )	0	
Coeff. di Sicurezza Portanza Globale	1.5	VERIFICATO
Coeff. di Sicurezza Scorrimento		NON CALCOLATO
Cedimento Elastico Massimo (cm)	.26	
Cedimento Edometrico Massimo (cm)	.23	
Cedimento Residuo Massimo (cm)	---	

### **OPERE DI SCAVO E CONTROLLI**

Nelle opere a farsi poiché si deve realizzare il consolidamento del terreno vi sono opere di scavo e rinterro in fondazione . Sono da porre in essere tutte le prescrizioni previste dalla normativa in materia di scavi per evitare rischi di seppellimento . Sono da valutare , anche, le prescrizioni indicate dal geologo nella sua relazione.

Nella esecuzione dei lavori dovranno essere adottate tutte le cautele per garantire l'incolumità fisica dei lavoratori addetti secondo le modalità e prescrizioni riportate nel piano di sicurezza del cantiere , obbligatorio in quanto sussistono i rischi di caduta dall'alto e di seppellimento.

L'impresa esecutrice , inoltre, riporterà nel P.O.S. le misure di prevenzione operative da adottare nell'apprestamento dei ponteggi di servizio e nelle opere ausiliari di prevenzione caduta dall'alto accidentale di materiali nonché dispositivi di sicurezza individuali per gli operai che lavorano su facciate e copertura in quota. Il documento deve contenere tutte le prescrizioni e opere provvisorie per le operazioni di scavo . Prima dell'inizio dei lavori strutturali il geologo effettuerà sopralluogo unitamente al progettista geotecnico per riscontrare le ipotesi tenute a base delle caratterizzazioni geologiche e calcoli geotecnici con la situazione reale del suolo/sottosuolo.