

**COMUNE DI PIETRACAMELA**  
PROVINCIA DI TERAMO



**UFFICI REGIONALI DEL GENIO CIVILE – SEDE DI TERAMO**



**OGGETTO: AMPLIAMENTO CIMITERO DI INTERMESOLI ALL'INTERNO  
DEL PERIMETRO ESISTENTE**

**Loc. Intermesoli del comune di Pietracamela (TE)**

COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Pietracamela, via Roma n. 14, 64047 Pietracamela (TE)

PROGETTISTA: Ing. Claudia Moriconi, via Risorgimento n. 8, 64044 Fano Adriano (TE)

## **RELAZIONE SULLE FONDAZIONI**

Fano Adriano, luglio 2017

**IL PROGETTISTA**  
ING. CLAUDIA MORICONI

# INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. DETERMINAZIONE DEI CARICHI GRAVANTI IN FONDAZIONE.....	3
3. VERIFICHE GEOTECNICHE .....	5
4. CONCLUSIONI .....	8

## 1. PREMESSA

La presente relazione riguarda lo studio per la determinazione delle principali caratteristiche meccaniche del terreno di imposta delle fondazioni, in ossequio a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Vista la relazione geologica a firma del **geol. Mariano Mariani**, analizzate le caratteristiche dell'area sulla quale si interviene, le tipologie costruttive e le caratteristiche strutturali delle opere da realizzare, il sottoscritto progettista ha ritenuto di effettuare un sopralluogo della zona in esame al fine di effettuare una ricerca volta alla verifica dei dati analizzati.

## 2. DETERMINAZIONE DEI CARICHI GRAVANTI IN FONDAZIONE

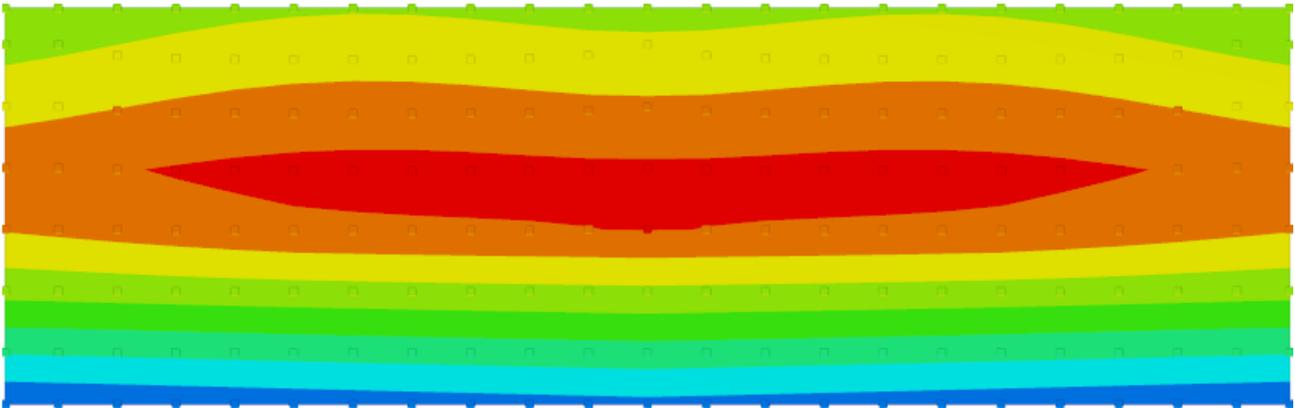
Si riportano di seguito le pressioni massime sollecitanti la piastra di fondazione:

### PRESSIONI TERRENO IN SLU



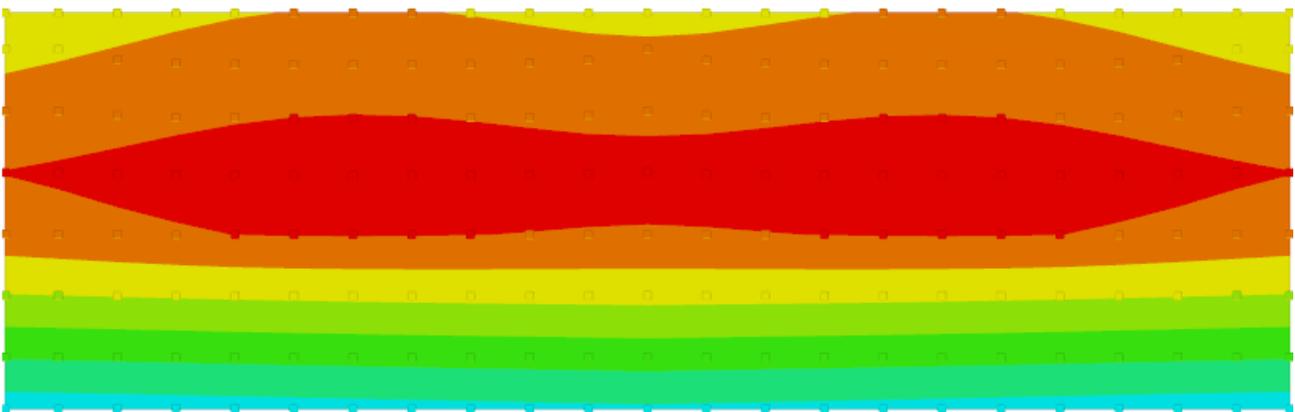
COMPRESSIONE MASSIMA	-12.835,3	Kg/m <sup>2</sup>	COMBINAZIONE	SLU 199
SPOSTAMENTO MINIMO Z	-12,8	mm	COMBINAZIONE	SLU 199
SPOSTAMENTO MASSIMO Z	-8,8	mm	COMBINAZIONE	SLU 7

**PRESSIONI TERRRENO IN SLvf (fondazioni)**



COMPRESSIONE MASSIMA	-11.415,5	Kg/m <sup>2</sup>	COMBINAZIONE	SLvf 5
SPOSTAMENTO MINIMO Z	-11,4	mm	COMBINAZIONE	SLvf 5
SPOSTAMENTO MASSIMO Z	-3,9	mm	COMBINAZIONE	SLvf 5

**PRESSIONI TERRRENO IN SLE/SLD**



COMPRESSIONE MASSIMA	-10.764,7	Kg/m <sup>2</sup>	COMBINAZIONE	SLD 9
SPOSTAMENTO MINIMO Z	-10,7	mm	COMBINAZIONE	SLD 9
SPOSTAMENTO MASSIMO Z	-5,5	mm	COMBINAZIONE	SLD 5

### 3. VERIFICHE GEOTECNICHE

#### Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente  
Centro impronta, nel sistema globale: 5.2; 1.6; -0.4  
Lato minore B dell'impronta: 3.2  
Lato maggiore L dell'impronta: 10.4  
Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 33.6

#### Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni non sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 10  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Forza risultante agente, nel sistema globale: -26.9; 66.1; -3425.5  
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: -0.4  
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: 1.1  
Angolo di attrito di progetto: 10  
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 7137.08  
Resistenza di progetto: 54909.95  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1  
Coefficiente di sicurezza normalizzato  $k_s$  min (Rd/Ed): 7.69

#### Verifica di scorrimento sul piano di posa in combinazioni sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV FO 9  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Forza risultante agente, nel sistema globale: 49; -182.3; -2547.9  
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 1.1  
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: -4.1  
Angolo di attrito di progetto: 10  
Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 18880.62  
Resistenza di progetto: 40842.7  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1  
Coefficiente di sicurezza normalizzato  $k_s$  min (Rd/Ed): 2.16

#### Verifica di capacità portante sul piano di posa in combinazioni non sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 119  
Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)  
Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -380531.49  
Resistenza di progetto: 487758.79  
Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3  
Coefficiente di sicurezza normalizzato  $k_s$  min (Rd/Ed): 1.28

#### Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente, nel sistema globale: 26.9; -36.8; -3805.3  
Momento risultante agente, nel sistema globale: 29367.6; 2735; 0  
Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 0  
Angolo del carico rispetto l'asse y globale: -0.6  
Eccentricità del carico in direzione x globale: 0.0072  
Eccentricità del carico in direzione y globale: 0.0772  
Impronta al suolo (BxL): 10.4 x 3.2  
Larghezza efficace ( $B'=B-2*e$ ): 3.0956  
Lunghezza efficace ( $L'=L-2*e$ ): 10.3356

Peso specifico di progetto del suolo: 2171

Angolo di attrito di progetto: 28.7

### Fattori di capacità portante

Tipo	N	S	D	I	B	G	P	E
Coesione	27.25	1.18	1	0.97	1	1	1	1
Sovraccarico	15.93	1.16	1	0.98	1	1	1	1
Attrito	12.27	0.88	1	0.97	1	1	1	1

### Verifica di capacità portante sul piano di posa in combinazioni sismiche

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV FO 9

Verifica condotta in condizioni drenate (a lungo termine)

Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -254793.52

Resistenza di progetto: 271055.08

Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3

Coefficiente di sicurezza normalizzato  $k_s$  min (Rd/Ed): 1.06

### Parametri utilizzati nel calcolo

Forza risultante agente, nel sistema globale: 49; -182.3; -2547.9

Momento risultante agente, nel sistema globale: 74575.4; 12792.7; 0

Angolo del carico rispetto l'asse x globale: 0

Angolo del carico rispetto l'asse y globale: -4.1

Eccentricità del carico in direzione x globale: 0.0502

Eccentricità del carico in direzione y globale: 0.2927

Impronta al suolo (BxL): 10.4 x 3.2

Larghezza efficace ( $B'=B-2*e$ ): 2.6646

Lunghezza efficace ( $L'=L-2*e$ ): 10.2496

Peso specifico di progetto del suolo: 2171

Angolo di attrito di progetto: 28.7

Accelerazione normalizzata massima al suolo: 0.1

### Fattori di capacità portante

Tipo	N	S	D	I	B	G	P	E
Coesione	27.25	1.15	1	0.82	1	1	1	0.97
Sovraccarico	15.93	1.14	1	0.83	1	1	1	0.93
Attrito	12.27	0.9	1	0.77	1	1	1	0.93

## Significato dei simboli utilizzati:

**Nodo:** indice del nodo di verifica  
**Dir.:** direzione della sezione di verifica  
**B:** base della sezione rettangolare di verifica [m]  
**H:** altezza della sezione rettangolare di verifica [m]  
**A. sup.:** area barre armatura superiori [m<sup>2</sup>]  
**C. sup.:** distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione [m]  
**A. inf.:** area barre armatura inferiori [m<sup>2</sup>]  
**C. inf.:** distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione [m]  
**Comb.:** combinazione di verifica  
**M:** momento flettente [daN\*m]  
**N:** sforzo normale [daN]  
**Mu:** momento flettente ultimo [daN\*m]  
**Nu:** sforzo normale ultimo [daN]  
**c.s.:** coefficiente di sicurezza  
**Verifica:** stato di verifica  
**A. st.:** area staffe su interasse [m]  
**A. sag.:** area sagomati su interasse [m]  
**Ved:** taglio agente [daN]  
**Vrd:** taglio resistente [daN]  
**Vrdc:** resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali [daN]  
**Vrsd:** resistenza di calcolo a taglio trazione [daN]  
**Vrzd:** resistenza di calcolo a taglio compressione [daN]  
**cotgθ:** cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento  
**Asl:** area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved [m<sup>2</sup>]  
**σc:** tensione nel calcestruzzo [daN/m<sup>2</sup>]  
**σlim:** tensione limite [daN/m<sup>2</sup>]  
**Es/Ec:** coefficiente di omogenizzazione  
**σf:** tensione nell'acciaio d'armatura [daN/m<sup>2</sup>]  
**Nome:** nome attribuito alla zona di punzonamento  
**Lato punzonante:** lato considerato come punzonante in verifica  
**Verticali inferiori:** elementi punzonanti inferiori  
**Verticali superiori:** elementi punzonanti superiori  
**Zona:** nome della zona di punzonamento  
**Lato:** lato su cui agisce l'azione punzonante  
**ved:** tensione tangenziale per punzonamento [daN/m<sup>2</sup>]  
**vrd,c:** resistenza a punzonamento [daN/m<sup>2</sup>]  
**d:** media delle altezze utili nelle due direzioni ortogonali [m]  
**Offset:** distanza del perimetro di verifica dall'area caricata [m]  
**U1:** lunghezza efficace del perimetro di verifica [m]  
**VEd:** forza netta di taglio-punzonamento [daN]  
**Peso:** peso del blocco di cls e dell'eventuale carico superficiale [daN]  
**Suolo:** reazione trasmessa dal suolo [daN]  
**Formula β:** formula per il calcolo di β  
**M1:** momento di calcolo secondo l'asse principale di verifica 1 [daN\*m]  
**M2:** momento di calcolo secondo l'asse principale di verifica 2 [daN\*m]  
**W11:** w1 secondo l'asse principale di verifica 1 [m<sup>2</sup>]  
**W12:** w1 secondo l'asse principale di verifica 2 [m<sup>2</sup>]  
**β:** coefficiente per reazione eccentrica rispetto al perimetro di verifica  
**Tipo:** tipologia di fattore di capacità portante  
**N:** fattore di capacità portante  
**S:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape)  
**D:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep)  
**I:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico  
**B:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base  
**G:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio  
**P:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento  
**E:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake)

#### **4. CONCLUSIONI**

Da quanto sopra riportato scaturisce che le strutture di fondazione, come sopra analizzate e come meglio verificate strutturalmente nella relazione di calcolo allegata alla presente pratica, sono idonee a trasmettere sul terreno sottostante le azioni derivanti dal corpo di fabbrica in progetto e di sopperire all'interazione terreno-struttura che verrà a crearsi, anche in presenza di azioni sismiche.