



**Consulenza Geologica**  
Dott. Geol. Giovanni Lauria  
Piazza Alberico Gentili, 12 90143 PALERMO  
Tel. 0919825577 Cell.3334474349  
E-mail: [geologo.lauria@libero.it](mailto:geologo.lauria@libero.it)  
PEC : [giovanni.lauria@epap.sicurezzapostale.it](mailto:giovanni.lauria@epap.sicurezzapostale.it)

## COMUNE DI CALTAVUTURO (PA)

### RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

**Oggetto:**

**VARIANTE ALLE PRESTAZIONI GEOLOGICHE E GEOGNOSTICHE  
RELATIVE AI LAVORI STRUTTURALI DI ADEGUAMENTO DEGLI  
IMPIANTI TECNOLOGICI ALLA LEGGE 626, RIFACIMENTO DEL FONDO  
E AMPLIAMENTO DEL CAMPO DI GIUOCO DEL CENTRO SPORTIVO  
COMUNALE.**

Il Geologo  
Dott. Giovanni Lauria



## 1 - PREMESSA ALLA VARIANTE

Premesso che

- con nota acquisita dal comune di Caltavuturo (PA) in data 17-06-2016 (n. prot. 6810) è stato comunicato all' UTC dello stesso Comune di aderire alla prosecuzione dell'incarico relativo alla redazione dell'adeguamento della relazione geologica di cui in oggetto secondo quanto prescritto dal D.R.T. (Nota di Prot. n. 27444/DRT/151/361/368 del 21/04/2015);
- con nota del Comune di Caltavuturo (Prot. gen. n. 8243 del 12/07/16), si è preso atto dell'accettazione a proseguire l'incarico de quo, ciò ai fini della formalizzazione del successivo impegno di spesa, nonché con riferimento alla successiva Nota, acquisita a mezzo Pec con Prot. n°7632 del 29/GIU/2016 di Trasmissione del Piano Delle Indagini – 2016, si è condiviso gran parte della Tipologia delle Indagini, ma al fine di ottimizzare il rapporto tra finalità ed ammontare della spesa pubblica, si è chiesto di rimodulare il Piano delle indagini proposto;
- in adempimento all'Art. 7 del Disciplinare di Incarico (giusta Determina Sindacale n° 42 del 21/11/08), il quale stabilisce che *“Per l'esecuzione delle stesse indagini geognostiche e geotecniche, l'Amministrazione affida direttamente al Professionista il compito di acquisire tali indagini, giusto art. 3, 2° comma, della legge regionale n. 4/96, questi resta obbligato a comunicare all'amministrazione committente il nominativo delle ditte e dei prestatori di servizi da lui incaricati”*, è stato chiesto al geologo incaricato, al fine del contenimento della Spesa Pubblica, di provvedere ad acquisire per l'attività esterne di indagini geognostiche e geotecniche;
- in risposta a quanto sopra indicato con nota acquisita al prot. n° 8840 del 25/07/2015, venivano allegati i preventivi relativi all'esecuzione di n. 3

- indagini dirette per una profondità totale di 50 metri lineari (con prelievo di n. 3 campioni indisturbati), delle prove di laboratorio per la caratterizzazione dei campioni prelevati e il loro quadro fisico, di n. 3 prove penetrometriche mediante penetrometro dinamico DM 30 per una profondità totale di 25 m lineari e di n. 2 prove sismiche a stazione singola passiva (Tromografia);
- a seguito della PEC avente oggetto “variante progetto campo di calcio” ricevuta in data 05/01/2017 alle ore 15:49:10 (Ident. Mess opec 282.20170105154910.28083. 07.2.69 @pec.aruba.it) con la quale veniva affermato che *“in relazione al verbale del 23.12.2016, facendo seguito alla formulazione di una proposta sintetica di rimodulazione ed ai successivi incontri effettuati col Sindaco presso gli uffici degli enti preposti al rilascio dei pareri tecnici, si rimette in allegato la superiore proposta da sottoporre al pronunciamento del geologo che dovrà attestarne la fattibilità tecnica per i profili di propria competenza in variante alle conclusioni della relazione formulata rispetto alle precedenti soluzioni progettuali”*. Per quanto sopra, considerando lo studio geologico, le indagini e prove geotecniche eseguite *“si richiede di esplicitare nella nuova stesura della relazione geologica una indicazione specifica ed univoca delle stratigrafie e dei singoli parametri geotecnici da adottare nei vari casi, per il dimensionamento delle nuove opere strutturali proposte in progetto (opere di contenimento poste sul lato est del campo, nuovo edificio spogliatoi posto sul lato sud ed eventuale nuovo corpo tribuna posto ad ovest”*.

In considerazione al nuovo assetto dell'impianto sportivo (consistente nello slittamento a sud del campo di calcio e la realizzazione di nuove strutture – vedi nuova planimetria) il sottoscritto ha elaborato la presente VARIANTE al progetto con nuovi elementi di significativa importanza che hanno permesso di determinare e caratterizzare il sito individuandone nel contempo la possibile interazione con le opere di progetto.

Nel dettaglio si propone di:

- verificare l'assetto geologico - strutturale dell'area interessata in virtù della variante e dei dati in possesso;
- definire la stratigrafia e caratterizzare i litotipi esistenti nell'area attraverso i dati ottenuti dal sottoscritto dalla campagna di trivellazioni, sondaggi sismici e le prove penetrometriche realizzate (2009 e 2016) e dai dati ottenuti dalla campagna di trivellazioni realizzate nell'anno 1997 relativi alla costruzione della palestra;
- fornire al progettista le informazioni necessarie al fine di consentire delle scelte progettuali idonee e razionali.

Sono allegati alla presente relazione:

- ✓ planimetria con ubicazione dei sondaggi e delle prove realizzate (scala 1:500);
- ✓ stralcio geologico dell'area con tracce delle sezioni geologiche (scala 1:2.000);
- ✓ sezioni geologiche rappresentative:
  - sezione EF (scala 1:2.000);
  - sezione GH (scala 1:1.000);
  - sezione IL (scala 1:1.000);
  - sezione MN (scala 1:1.000).

## **2 - DESCRIZIONE GENERALE DELLA VARIANTE**

L'intervento progettuale previsto nella variante si compone delle seguenti macrovoci:

- ampliamento e slittamento del rettangolo di giuoco;
- demolizione e ricostruzione degli spogliatoi;
- realizzazione di eventuale nuovo corpo tribuna;
- realizzazione di nuove opere strutturali di contenimento sul lato est.

In merito all'ampliamento e allo slittamento del rettangolo di giuoco si rende necessario, al fine di spostare la sede del campo di giuoco sul lato est, uno sbancamento di terreno di quota variabile come esplicitato nella relazione tecnica redatta dall'ingegnere progettista.

L' adeguamento del campo di giuoco risulta essere indispensabile, in quanto le dimensioni attuali (100 m x 50 m) divergono dalle disposizioni dettate dalla F.I.G.C.. con Circolare del 31/01/2008, che sono minimo 100 m x 60 m oltre uno spazio di 1,50 m per ogni lato denominato "campo a disposizione".

## **3 – CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA, STRATIGRAFIA E SISMICA**

Dalle analisi e dai sondaggi eseguiti (carotaggi, penetrometrie e sondaggi sismici), nonché dai dati in possesso relativi alla campagna di indagini geognostiche del 1997 per la realizzazione della palestra comunale è stato possibile determinare una successione stratigrafica che può essere sommariamente applicata su tutta l'area relativa ai terreni soggetti al progetto in esame.

Dalle prove eseguite è stato possibile determinare sinteticamente 3 strati omogenei aventi l'un l'altro caratteristiche geotecniche diverse:

- Strato 1: è stato determinato grazie ai sondaggi geognostici e alle penetrometrie. Trattasi di materiale detritico (riporto e detrito) frammisto a terreni argillo-sabbiosi di medio - bassa consistenza ai quali possono essere attribuiti i successivi valori tabellati

<b>Strato 1</b>	
Angolo di resistenza al taglio ( $\varphi$ )	24-25°
Coesione Drenata ( $c'$ )	9,8 KN/m <sup>2</sup>
Peso di volume naturale ( $\gamma$ )	18,63 KN/m <sup>3</sup>

- Strato 2: trattasi di materiali argillo-sabbiosi afferenti alla porzione alterata della Fm Caltavuturo a cui è possibile attribuire i seguenti valori:

<b>Strato 2</b>	
Angolo di resistenza al taglio ( $\varphi$ )	28°
Coesione Drenata ( $c'$ )	29,42 KN/m <sup>2</sup>
Coesione Non Drenata ( $C_u$ )	63,74 KN/m <sup>2</sup>
Peso di volume naturale ( $\gamma$ )	18,63 KN/m <sup>3</sup>

- Strato 3: trattasi di argille afferenti alla Fm Caltavuturo a cui è possibile attribuire i seguenti valori:

<b>Strato 3</b>	
Angolo di resistenza al taglio ( $\varphi$ )	30°
Coesione Drenata ( $c'$ )	9,8 KN/m <sup>2</sup>
Coesione Non Drenata ( $C_u$ )	272,62 KN/m <sup>2</sup>
Peso di volume naturale ( $\gamma$ )	20,00 KN/m <sup>3</sup>

I suddetti strati variano il loro spessore in funzione della quota topografica e pendenza. Nella fattispecie vengono considerati 3 profili stratigrafici dei punti Z1, Z2 e Z3 tenendo presente che sarà considerato a quota 0 il piano del campo di giuoco:

- **punto Z1:** profilo stratigrafico sul vertice Nord-Est nel nuovo campo sportivo (vedi stralcio geologico con tracce).

<b>Strati</b>	<b>Profondità</b>
Strato 1	da + 6,00 m a - 4,00 m
Strato 2	da - 4,00 m a - 16,00 m
Strato 3	a partire da - 16,00 m

- **punto Z2:** profilo stratigrafico sulla linea mediana nel nuovo campo sportivo;

<b>Strati</b>	<b>Profondità</b>
Strato 1	da + 1,00 m a - 5,00 m
Strato 2	da - 5,00 m a - 18,00 m
Strato 3	a partire da - 18,00 m

- **punto Z3:** profilo stratigrafico sul vertice Sud-Est nuovo campo sportivo

<b>Strati</b>	<b>Profondità</b>
Strato 1	da + 5,00 m a - 6,00 m
Strato 2	da - 6,00 m a - 20,00 m
Strato 3	a partire da - 20,00 m

I dati in possesso relativi alla campagna geognostica e la relazione geologica per la realizzazione della palestra comunale a firma del dott. Geol. Fabio Rubino sono stati

integrati con i parametri geotecnici ottenuti dalle prove penetrometriche. Nella fattispecie la prova penetrometrica P2 è stata eseguita a poche decine di metri dal punto Z3 per cui è stato possibile correggere e rideterminare i valori datati 1997 per i quali le stime relative all'angolo di attrito risultavano particolarmente scadenti e tenendo in considerazione i valori ottenuti dai sondaggi eseguiti dal sottoscritto.

Infine per quel che concerne i valori di caratterizzazione sismica del sito è possibile attribuire un valore della Vs30, ottenuto mediante la prova sismica, pari a 384,00 m/s (terreno di fondazione di categoria "B") e un valore di accelerazione massima al sito è pari a 2,397 m/s<sup>2</sup>.

Si allegano le sezioni e le tracce stratigrafiche a scala 1:2.000 e 1:1.000.

#### **4 – CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI**

La presente integrazione alla relazione relativa alla "*VARIANTE ALLE PRESTAZIONI GEOLOGICHE E GEOGNOSTICHE RIGUARDANTI LAVORI STRUTTURALI DI AMPLIAMENTO DEL RETTANGOLO DI GIUOCO DEL CAMPO DI CALCIO DEL COMUNE DI CALTAVUTURO*", è stata svolta sulla base dei dati ottenuti mediante sondaggi di tipo diretto e indiretto (sismici, penetrometrici e meccanici), di superficie (rilevamento geologico, geomorfologico) e sondaggi geognostici realizzati nel 1997 per la realizzazione di una palestra comunale (vedi planimetrie).

Da quanto detto precedentemente e ad integrazione di quanto esposto nella relazione geologica già trasmessa si evince che si può sommariamente individuare la presenza di 3 strati aventi caratteristiche geotecniche differenti così come riportato nei capitoli precedenti.



Lo scrivente, dalle conoscenze acquisite, è in grado di potere asserire quanto segue:

- 1) la nuova ubicazione del campo sportivo e le nuove strutture si trovano ben lontane dalla faglia a monte che ha una distanza minima di almeno 60 metri dal punto più vicino determinando quindi una fascia di sicurezza ben più consistente della precedente progettazione;
- 2) il nuovo assetto progettuale non determinerà, attuando le opportune opere strutturali sul lato est, particolari variazioni alle condizioni di stabilità generali dell'area.

In considerazione di quanto scritto nei capitoli della presente variante si attesta la fattibilità tecnica della nuova soluzione progettuale.

Data gennaio 2017

Il Geologo  
Dott. Giovanni Lauria

