



[www.eosconsulting.com](http://www.eosconsulting.com)

REGIONE CALABRIA  
FONDO PER LO SVILUPPO  
DI COESIONE 2000-2006  
D.G.R. N° 172 DEL 20.05.2016

COMUNE DI CROTONE  
Stadio di Calcio "Ezio Scida"

#### PROGETTO

PROGETTO ESECUTIVO DEGLI INTERVENTI DI  
AMPLIAMENTO ED ADEGUAMENTO  
DELL'IMPIANTO SPORTIVO AL D.M. 06.06.2005

## DOCUMENTO TRIBUNA SUD Relazione geotecnica

EOS CONSULTING SPA  
*Emanuele Piccobene*  
Chief Executive Officer

Roma, 05 luglio 2016

EOS Consulting S.p.A.

ROME | V.le Torre Maura, 81 – 00169 Italy | P. +39 06 2326 01 81

MILAN | Via Giorgio Giulini, 2 – 20123 Italy | P. +39 02 0061 99 00

F. +39 06 2326 01 85 | [info@eosconsulting.com](mailto:info@eosconsulting.com) | [www.eosconsulting.com](http://www.eosconsulting.com)

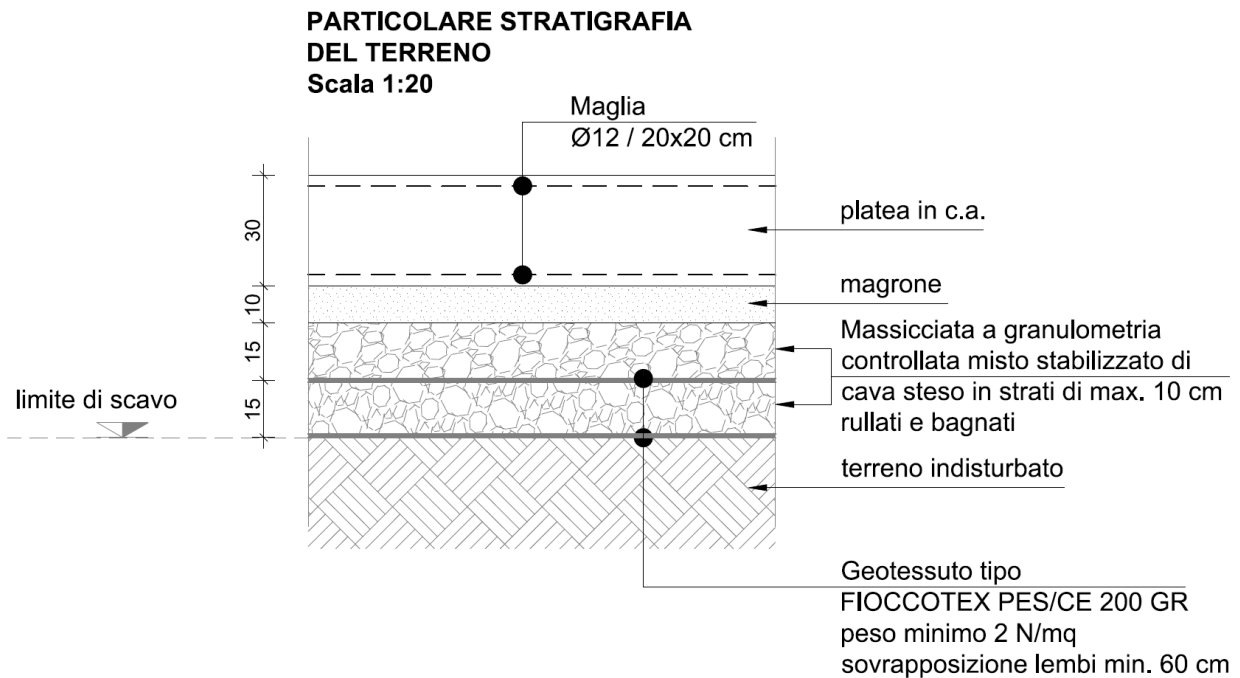
C.F. e P. IVA 07966631009 | Capitale Sociale € 300.000,00 i.v.

## RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

### Caratteristiche litologiche del terreno di fondazione

E' stato preso in considerazione quanto prescritto del Dott. Geol. Francesco Palmieri con studio in Via A. Daniele 73 - Crotona.

Per il getto della platea di fondazione viene realizzato un sottofondo di cui si riporta la stratigrafia.



La validità delle ipotesi indicate dovrà peraltro essere confermata nel corso dei lavori, adottando eventualmente delle modifiche qualora durante gli scavi si rilevassero delle problematiche impreviste in questa sede. L'approfondimento, indicato nell'immagine al "limite di scavo", è pari a 70 cm. Si riporta uno stralcio della relazione geologica relativamente alle caratteristiche del terreno di fondazione.

#### 2.2.4. Caratteristiche stratigrafiche di dettaglio [AREA SW - SETTORE CURVA SUD]

Il dettaglio stratigrafico dell'area è stato ricavato con l'ausilio di prospezione meccanica (penetrometrica dinamica media) e geofisiche (tomografie sismiche a rifrazione) [Figg. 11 & 12].

In base alla consistenza del terreno è possibile individuare un primo livello di materiale di riporto; un livello di copertura ed il substrato argilloso. In particolare si è riscontrato quanto di seguito descritto:

- un livello superficiale (**MR**), costituito da terreno di riporto;
- Livello limoso-argilloso, variabilmente sabbioso (**LS**). Nella prospezione **SP05** si rinviene poco consistente e umido, in particolare al contatto con il substrato (**AG**) (**livello C**);
- substrato argilloso (**AG**).

La stratigrafia media dell'area può essere sintetizzata come segue:

- 0,00 – 0,40 Terreno di riporto (**MR**);
- 0,40 – 4,00 Livello limo-argilloso, variabilmente sabbioso, poco consistente e umido (**LS**);
- >4,00 Substrato argilloso (**AG**).

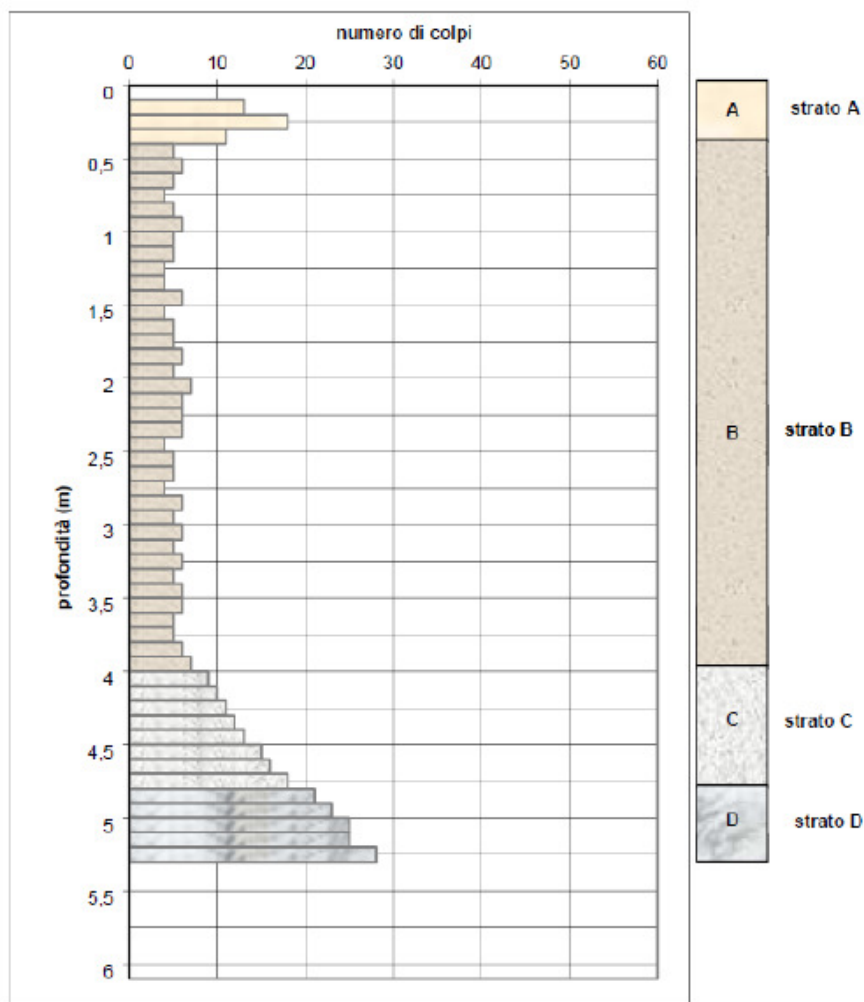


Fig.11 - Istogramma penetrometrico Sp05 - indicazione dei livelli litotecnici. (stratimetria e grado di "consistenza" e/o "addensamento").

AREA SW - SETTORE CURVA SUD

LIVELLO LITOTECNICO	LITOTIPO	Quota BOTTOM	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\phi'$ (°)	C' (kpa)	Cu (kpa)	N <sub>SPT</sub>
strato A	MR	0,40	15,5	25	0	--	7
strato B	LS	4,00	17,5	21	5	--	4
strato C	AG	4,80	18,5	18	10	(>35)	9
strato D	AG	>30	>19,0	20	15	(>70)	>18

Tabella 03: principali parametri fisico-tecnici ricavati dall'elaborazione dei dati penetrometrici

## Capacità portante della fondazione superficiale continua a platea – terreno di fondazione

Per la valutazione numerica della capacità portante del terreno (carico di rottura) si fa riferimento alla formulazione di Meyerhof, utilizzando un approccio 2 secondo quanto riportato nelle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I delle NTC2008. Vengono utilizzati i seguenti coefficienti:

A1:  $g_{G1} = 1,3$  Coefficiente per i carichi permanenti sfavorevoli  
 $g_{G2} = 1,5$  Coefficiente per i carichi permanenti non strutturali sfavorevoli  
 $g_Q = 1,5$  Coefficiente per i carichi variabili sfavorevoli

M1:  $g_j = 1,0$   
 $g_{c'} = 1,0$   
 $g_{cu} = 1,0$   
 $g_g = 1,0$

R3:  $g_{R'} = 2,3$

### Calcolo del Carico Limite con il metodo di Meyerhof

#### Parametri geotecnici del terreno

Peso dell'unità di volume terreno di fondazione	(g)	t/mc	1,75
Angolo di attrito interno	(f)	°	21,00
Coesione	(c')	t/m <sup>2</sup>	0,00
Kp			2,11705
Peso dell'unità di volume terreno di riporto	(g <sub>r</sub> )	t/mc	1,85

#### Caratteristiche geometriche della fondazione

Larghezza fondazione	B	m	14,85
Lunghezza fondazione	L	m	74,85
Eccentricità larghezza	e <sub>x</sub>	m	0,000
Eccentricità lunghezza	e <sub>y</sub>	m	0,000
Approfondimento	D	m	0,70
Inclinazione carico	i	°	0,00
Larghezza ridotta	B'	m	14,85
Lunghezza ridotta	L'	m	74,85

#### Coefficienti di fondazione

Nq		7,0708	$e^{(D \cdot \tan f)} \cdot \tan^2 (45^\circ + f/2)$
Ng		3,4207	$(Nq - 1) \tan (1,4 f)$
Nc		15,8149	$(Nq - 1) \cotg (f)$

Fattori di forma	
$s_c$	1,0840 $1 + 0,2 * Kp (B/L)$
$s_q = s_g$	1,0420 $1 + 0,1 * Kp (B/L)$

Fattori di profondità	
$d_c$	1,0137 $1 + 0,2 Kp^{1/2} * D/B$
$d_q = d_g$	1,0069 $1 + 0,1 Kp^{1/2} * D/B$

Fattori di inclinazione del carico	
$i_q = i_c$	1,0000 $(1 - i\%/90)^2$
$i_g$	1,0000 $(1 - i\%/f)^2$

**Calcolo del carico limite**

9,6067	$g_r * D * Nq * s_q * d_q * i_q$
46,6322	$0,5 * B' * g * N_g * s_g * d_g * i_g$
0,0000	$c' * Nc * s_c * d_c * i_c$

$q_d$	t/m <sup>2</sup>	56,2389	TOTALE
$Q_{amm}$	t/m <sup>2</sup>	24,4517	$q_d / Fs$ con $Fs = 2,3$
$Q_{amm}$	kg/cm <sup>2</sup>	2,4452	$q_d / Fs$ con $Fs = 2,3$

Pertanto la pressione massima agente sul terreno, valutata utilizzando un coefficiente riduttivo  $Fs = 2,3$  dovrà essere inferiore al valore  $Q = 2,44 \text{ kg/cm}^2$ .