

# COMUNE DI RUFINA

PROVINCIA DI FIRENZE



REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO PER 9 ALLOGGI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA IN LOCALITA' SCOPETI

Finanziamento Piano Nazionale di edilizia abitativa approvato con D.P.C.M. 16/07/2009 cofinanziato dalla Regione Toscana Deliberazione G.R.T. n. 856 del 04/10/2010 e Deliberazione G.R.T. n° 58 del 07/02/2011 come da Accordo di Programma fra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e la Regione Toscana sottoscritto in data 19/10/2011.

**Operatore: CASA SPA**



**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**  
**Arch. Marco Barone**

**PROGETTO DELLE STRUTTURE**  
**dott. Ing. Lorenzo Panerai**

TAV. N°	DISEGNO:	SCALA:
ES-ST	A7 - RELAZIONE SULLE	-
00.4	FONDAZIONI	DATA:
		Luglio 2018
RF01-ES-ST-00.4-01		

ADDETTO ALLA VERIFICA	Ing. Angela Bevilacqua	Geom. Alessandro Caioli
-----------------------	------------------------	-------------------------

1	PARAMETRI GEOTECNICI DEL TERRENO .....	2
1.1	PRESENZA DELLA FALDA FREATICA.....	3
1.2	COEFFICIENTE DI SOTTOFONDO DI WINKLER .....	3
2	RELAZIONE SULLE FONDAZIONI.....	4
2.1	Parametri geotecnici del terreno.....	4
2.2	Verifica delle fondazioni .....	4
2.3	Verifica delle tensioni sul terreno .....	4

## 1 PARAMETRI GEOTECNICI DEL TERRENO

Per la relazione geologica si rimanda alla relazione allegata al progetto redatta dal dott. Geol. Simone Frosini, allegata al presente progetto.

In base ai dati riportati nella relazione geologica si può descrivere la seguente sintesi stratigrafica per il livello interessato dalle fondazioni dell'edificio in oggetto:

**UL1:** corrispondente ai *Limi argilloso sabbiosi marroni con subordinati ciottoli di arenaria, superficiale e normoconsolidata*. Si spinge sino ad una profondità massima di 2,5 m dal p.c. attuale (S1).

PARAMETRI MEDI:

$$\begin{array}{ll} Y_d(m) = 17,65 \text{ kN/m}^3 & Y_w(m) = 19,12 \text{ kN/m}^3 \\ \Phi(m) = 25,5^\circ & \Phi'(m) = 23,5^\circ \end{array}$$

**UL2:** corrispondente all'alternanza metrica di *Sabbie e ghiaie con limo debolmente argillose* aventi caratteristiche geotecniche discrete. Si riscontra uniformemente sino ad una profondità massima di 5,5 m (S2) dal p.c. attuale. Su tale litologia si appoggia il piano di fondazione dell'edificio di progetto.

PARAMETRI MEDI:

$$\begin{array}{ll} Y_d(m) = 18,40 \text{ kN/m}^3 & Y_w(m) = 20,72 \text{ kN/m}^3 \\ \Phi(m) = 29,5^\circ & \Phi'(m) = 25,5^\circ \\ W_p = 29\% & W = 19,5\% \\ W_l = 46,5\% & I_p = 17,3\% \end{array}$$

**UL3:** corrispondente al corpo litoide della formazione delle Arenarie del M. Falterona, con litologia prevalente arenacea, con caratteristiche geotecniche buone.

Con le indagini penetrometriche non si raggiunge tale corpo geologico a causa dei trovanti litici che mandano a rifiuto strumentale tale tipologia di indagine. È però in evidenza sia nei sondaggi che nelle indagini sismiche effettuate; si riscontra a partire tra i -5,5 dall'attuale p.c..

PARAMETRI MEDI:

$$\begin{array}{ll} Y(m) = 23,52 \text{ kN/m}^3 & RQD(m) = 75\% \\ \Phi(m) = 33^\circ & SC(m) = 785 \text{ kg/cm}^2 \end{array}$$

Legenda:  $Y_d$ =peso di volume secco -  $Y_w$ =peso di volume saturo -  $\Phi$ =angolo di attrito  
 $\Phi'$ =angolo di attrito residuo -  $W_p$ =Limite di plasticità -  $W_l$ =Limite di liquidità -  $I_p$ =Indice di plasticità -  $RQD$ =Rock Quality Designation -  $SC$ =Resistenza alla compressione semplice

Nella relazione geologica è indicato inoltre che la categoria del sottosuolo è la A e la classe topografica è la T1.

### **1.1 PRESENZA DELLA FALDA FREATICA**

La falda principale è stata riscontrata a partire da -25 m dal p.c., al livello del sottostante fiume Sieve.

### **1.2 COEFFICIENTE DI SOTTOFONDO DI WINKLER**

In merito al coefficiente di sottofondo del suolo alla Winkler, utilizzato solo per il calcolo della platea, si fa riferimento a quanto riportato da J.E. Bowles-Fondazioni Progetto e Analisi. Nel progetto cautelativamente è stato preso un coefficiente di Winkler  $k_w = 0.01 \text{ N/mm}^3$ .

## 2 RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

Considerata la tipologia della sovrastruttura, la natura dei terreni e le condizioni al contorno si è ritenuto di scegliere fondazioni dirette del tipo a platea che avrà uno spessore di 50 cm e sarà impostata su un magrone di pulizia dello spessore di almeno 10 cm gettato a circa 4,30 m al di sotto del piano di campagna attuale. Questa tipologia di fondazioni permette di contenere le tensioni ed i cedimenti totali risultando nel contempo meno sensibile delle fondazioni isolate nei confronti dei cedimenti differenziali.

### 2.1 Parametri geotecnici del terreno

Le prove geotecniche sono state condotte dal dott. Geol. Simone Frosini. E' stata eseguita anche una prova geofisica, al fine di determinare il parametro Vs30 e classificare il terreno. I valori calcolati come già specificato fanno rientrare il terreno in categoria A. Il sondaggio e le prove penetrometriche hanno evidenziato, in corrispondenza del piano di posa, un terreno composto in prevalenza da ghiaie sabbioso/limose. La portata del terreno è stata determinata nella relazione geologica con l'approccio 2 utilizzando la formula di Brich-Hansen con i fattori di capacità portante ricavati dalle formule di Vesic, alla quota di imposta prevista la portata ultima risulta pari a:

$$\begin{aligned}\text{Approccio 2 (A1+M1+R3)} \quad q_u &= 8.92 \text{ daN/cm}^2 \\ q_d &= 8.92/2.3 = 3.88 \text{ daN/cm}^2\end{aligned}$$

In merito al coefficiente di sottofondo di Winkler, si fa riferimento a quello suggerito dalla relazione geologica che risulta di  $3 \text{ daN/cm}^3$ .

### 2.2 Verifica delle fondazioni

La verifica delle fondazioni è stata condotta utilizzando le sollecitazioni del modello di calcolo calcolate con l'approccio 2 ed amplificando i valori del coefficiente 1,1. Le verifiche della platea sono riportate nei tabulati di calcolo allegati.

### 2.3 Verifica delle tensioni sul terreno

Le tensioni agenti sul terreno sono calcolate per le combinazioni ultime, statiche e sismiche e per le combinazioni di esercizio. Si riportano di seguito le mappe cromatiche delle tensioni massima ottenute per le diverse combinazioni di carico (SLV sismica, SLU statica, SLD sismico, SLE) da cui si può verificare che la pressioni massime raggiunte sono minori di quelle di progetto. Ai fini dei calcoli di portanza le sollecitazioni SLU sismiche saranno amplificate di un coefficiente  $\gamma_{RD}=1,1$ .



