

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO  
DELLA PROFESSIONE DI GEOLOGO SEZIONE A  
SECONDA SESSIONE ANNO 2016**

**TEMI PROPOSTI SECONDA PROVA SCRITTA (23.11.2016)**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

## TRACCIA N. 1

E' dato un progetto per la costruzione di un edificio da realizzarsi in zona Valdarno Superiore, in corrispondenza dei depositi palustro-lacustri, al bordo della pianura alluvionale dell'Arno.

I depositi palustro-lacustri risultano omogenei e senza rilevanti eteropie di facies laterali.

La stratigrafia è quella data dal sondaggio allegato; il campione n. 1 allegato è stato prelevato alla profondità di 4.0-4.5 m dal piano campagna.

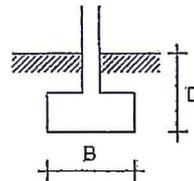
Il fabbricato avrà fondazioni dirette continue (rigide) con il piano di fondazione posto alla profondità di 1.5 metri dal piano campagna.

Considerato il sondaggio a carotaggio continuo allegato ed il campione analizzato, fornisca il candidato:

1. Il modello geotecnico del sottosuolo
2. Definisca i parametri geotecnici caratteristici a livello della fondazione
3. Valuti la capacità portante, secondo Terzaghi, adottando Approccio 1 Combinazione 2, con dimensioni della fondazione:

$B = 1.2$  m (larghezza della fondazione)

$D = 1.5$  m (profondità di incastro della fondazione)



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

Committente xxx		Località x		Certificato n° / Data xxx del 07.05.2015	
Cantiere Indagini geognostiche		S1		Sondaggio n.	
Responsabile di sito Geol		Operatore		Inizio / Fine Esecuzione 18.03.2015 / 23.03.2015	
		Tipo Carotaggio Continuo		Commissa n° / Data 0	
				Tipo Sonda Puntel PX 600	
				Diametro perforazione / Diametro rivestimento 101 mm / 127 mm	

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	S.P.T. (n° Colpi)	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Cass. Catalog.	Down-Hole	I - (1)
		Ripporto con laterizi	1.00							
1		Limi argillosi azzurri con passanti sabbiosi		5-12-18						
2				3.00 PA						
3						4.00		# 1		
4			5.00			4.50		5.00		
5		Limi sabbiosi azzurri debolmente argillosi		8-15-32						
6				6.00 PA						
7						7.00				
8						7.50				
9			10.00					# 2		
10		Limi sabbiosi e sabbie limose azzurre con passanti di limo debolmente argilloso						10.00		
11										
12										
13										
14			15.00					# 3		
15		Limi sabbiosi azzurri	15.50	15-28-35				15.00		
16		Limi argillosi azzurri debolmente sabbiosi		16.00 PA						
17										
18			18.50							
19		Sabbie medio fini azzurre e sabbie limose	19.20					# 4		
20		Limi argillosi azzurri	20.00							
21		Limi argillosi azzurri da 20 a 20.80 debolmente sabbiosi						20.00		
22										
23										
24								# 5		
25		Limi argillosi azzurri	25.00					25.00		
26			26.70							
27		Sabbie fini e sabbie limose sebolmente argillose azzurre								
28										
29			29.40					# 6		
30		Sabbie medio fini azzurre	30.00							
31		Limi argillosi azzurri						30.00		
32		Limi argillosi azzurri	32.30							
33		Limi argilloso sabbiosi con torba	33.50							
34		Limi argillosi azzurri molto compatti con concrezioni bianche	35.00				(RM)	# 7		
35		Limi argillosi debolmente sabbiosi	36.00					35.00		
36		Limi argillosi molto compatti								
37			38.00				(CS)	36.00	# 8	
38								38.00	A	
										38.00

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT  
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande  
 Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua  
 Stabilizzazione:RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici  
 Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa  
 Carotaggio:Continuo  
 Campioni prelevati n° (data prelievo) 02 (18.03.2015)

Responsabile di sito  
Geol.

Sonda:Puntel PX 600  
Direttore laboratorio  
Dr.



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

COMMITTENTE: xxx		
RIFERIMENTO: xxx		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Umidità naturale	15,9	%
Peso di volume	21,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	18,6	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	21,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,5	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti	0,427	
Porosità	29,9	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		%
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI		

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Ghiaia		%
Sabbia	22,8	%
Limo	36,3	%
Argilla	40,9	%
D 10		mm
D 50	0,010949	mm
D 60	0,024785	mm
D 90	0,191386	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	97,7	%
Passante set. 200	77,2	%

**COMPRESSIONE**

$\sigma$	574	kPa
$\sigma_{Rim}$		kPa

**SCISSOMETRO**

$\tau$		kPa
$\tau$		kPa

**TAGLIO DIRETTO**

Prova consolidata-lenta		
C	22,1	kPa
$\phi$	25,5	°
CRes		kPa
$\phi_{Res}$		°

**PERMEABILITA'**

Coefficiente k		cm/sec
----------------	--	--------

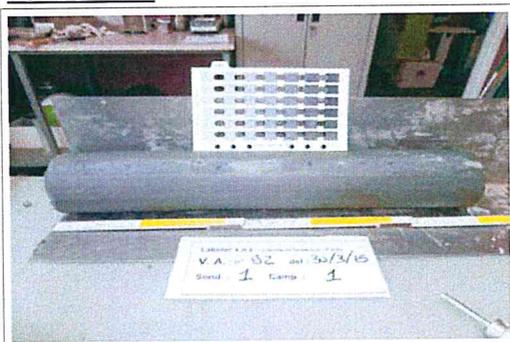
**COMPRESSIONE TRIASSIALE**

C.D.	C <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	C' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	C <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	C <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

**PROVA EDOMETRICA**

$\sigma$ kPa	E kPa	C <sub>v</sub> cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

**FOTOGRAFIA**



**OSSERVAZIONI**

Tipo di campione: Cilindrico      Qualità del campione: Q 5

<p>Posizione delle prove</p> <p>CF TD CS</p>	<p>cm</p> <p>0</p> <p>10</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>40</p> <p>50</p>	<p>R<sub>p</sub></p> <p>kPa</p> <p>&gt;600</p>	<p><b>DESCRIZIONE DEL CAMPIONE</b></p> <p>Limo sabbioso compatto</p> <p>Munsell Soil Color Charts : GLEY2 5/1 grigio bluastrò</p>
--	--	--	---



## TRACCIA N. 2

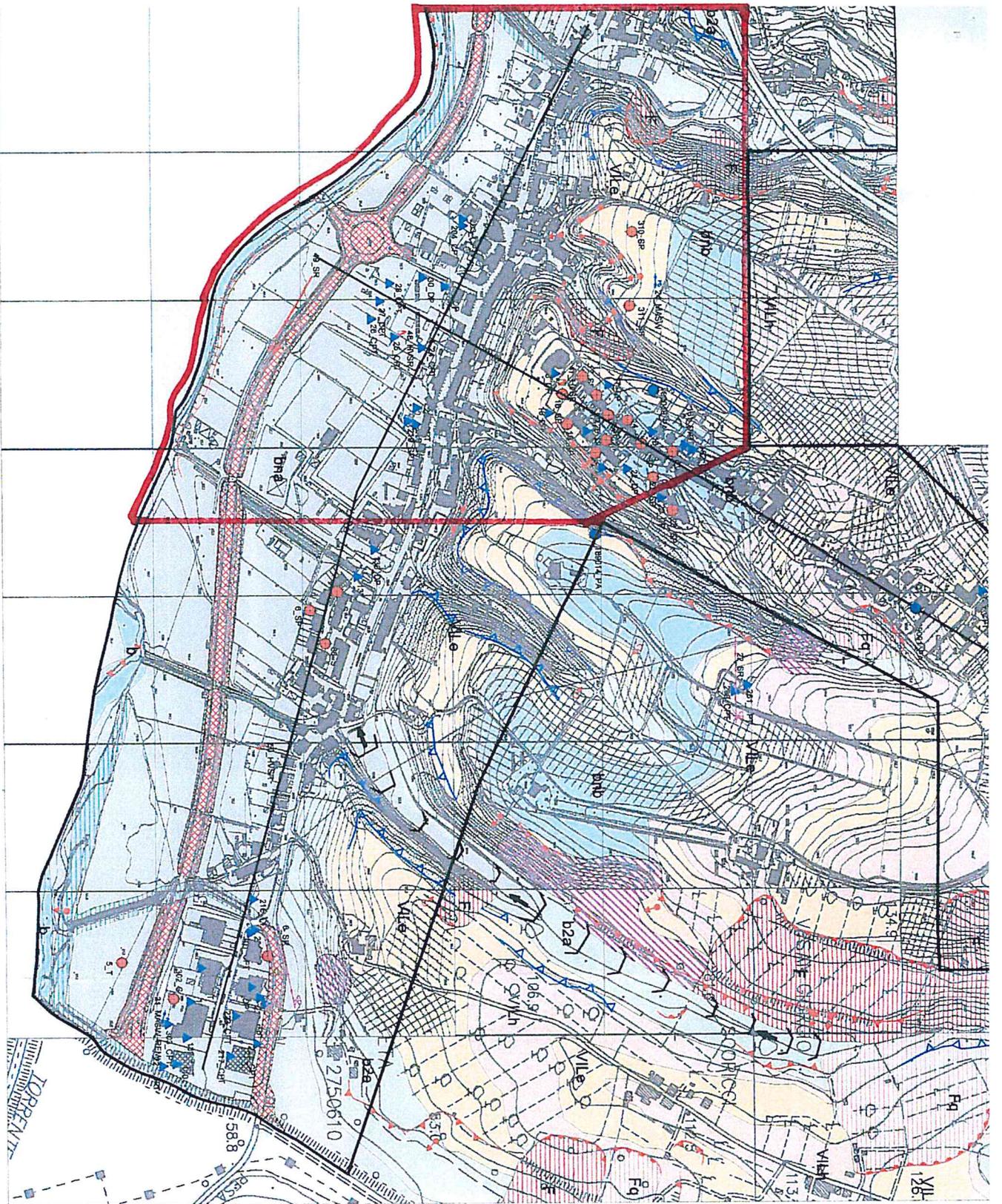
In virtù dei tematismi cartografici forniti (per un adempimento di microzonazione sismica di 1° livello):

- litologico-tecnico in prospettiva sismica,
- geomorfologico,
- indagini con misure di rumore (HVSr),
- frequenze
- MOPS - microzone omogenee in prospettiva sismica,

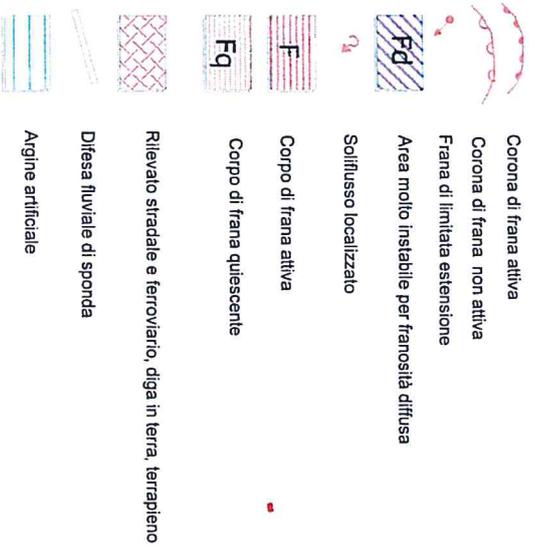
riassuma brevemente, il candidato, i criteri per l'attribuzione di classi di pericolosità sismica ai sensi del Regolamento Regionale n. 53/R ed allestisca tale elaborato cartografico per l'areale compreso nel riquadro indicato in colore rosso sull'appropriata cartografia C.T.R. in scala 1:5.000.



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE  
99/053



## ASPETTI GEOLOGICI

### DEPOSITI ANTROPICI

(h) Terreni di riporto antropico

### DEPOSITI QUATERNARI

#### Depositi Olocenici

(b) Depositi alluvionali attuali.

Depositi dei letti fluviali, soggetti ad evoluzione, con ordinati processi fluviali: sabbie, limi e ghiaie e depositi prevalentemente limoso-sabbiosi per le pianie alluvionali minori.

(b1a) Depositi alluvionali recenti, terrazzati o non terrazzati.

Depositi dei letti fluviali, soggetti ad evoluzione, con ordinati processi fluviali: sabbie, limi e ghiaie e depositi prevalentemente limoso-sabbiosi per le pianie alluvionali minori.

(b2a) Depositi eluvio-colluviali.

Materiale con elementi eterometrici prevalentemente fini in abbondante matrice sabbioso-limosa, derivanti dall'alterazione del substrato ed accumulati in posto o dopo breve trasporto per ruscellamento.

Olocene

### Depositi del Pleistocene medio superiore

(b1b) Depositi alluvionali terrazzati.

Ghiaie, sabbie e limi dei terrazzi fluviali.

### DEPOSITI CONTINENTALI RUSCINIANI E VILLAFRANCHIANI

(VLU) Limi argilloso-sabbiosi ed argille limose sabbiose. Limi e argille limose da gualstare a grigio azzurre massicce contenenti arricchimenti di sostanza organica e sparsi molluschi polimerici.

Rusciniense-Villafanchiano

(VLE) Sabbie e conglomerati. Ciottoli polimerici a tessitura prevalentemente clasto-sostenuta con abbondante matrice sabbioso-limosa e subordinata sabbie medio-grossolane, talora a laminazione piana o inclinata a

Rusciniense-Villafanchiano

(VLA) Conglomerati. Ciottoli polimerici a tessitura clasto-sostenuta con abbondante matrice sabbioso-limosa in strati decimetrici-metrici tabulari amalgamati, massicci, di ambiente alluvionale.

Rusciniense-Villafanchiano

Stratificazione normale

Stratificazione rovesciata

Stratificazione orizzontale

### Dati archivio comune di Lastra a Signa

- Sondaggio geognostico
  - Segna12\_S - sondaggio a carotaggio continuo
  - Segna 12\_SDH - sondaggio con downhole
  - Segna 12\_SP - sondaggio con piezometro
  - Segna 12\_T - saggio o trincea
- 18000\_PA
- Stratigrafia disponibile da pozzi (dati forniti da ISPRA)
- 36\_CPT - Prova penetrometrica
  - Segna12\_CPT - prova penetrometrica statica
  - Segna 12\_DP - prova penetrometrica dinamica pesante
  - Segna 12\_DL - prova penetrometrica dinamica leggera
- 24\_MASW - MASW
- 2\_SR - Profilo sismico a rifrazione

### Campagna geognostica 2013

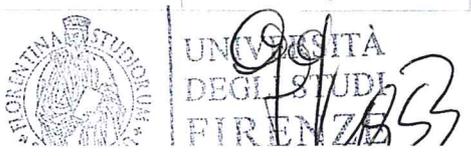
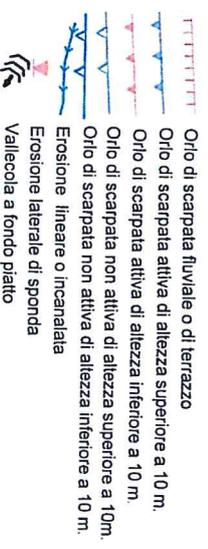
- 48\_HVSR - Stazione microtremore a stazione singola
- 2\_SR - Profilo sismico a rifrazione

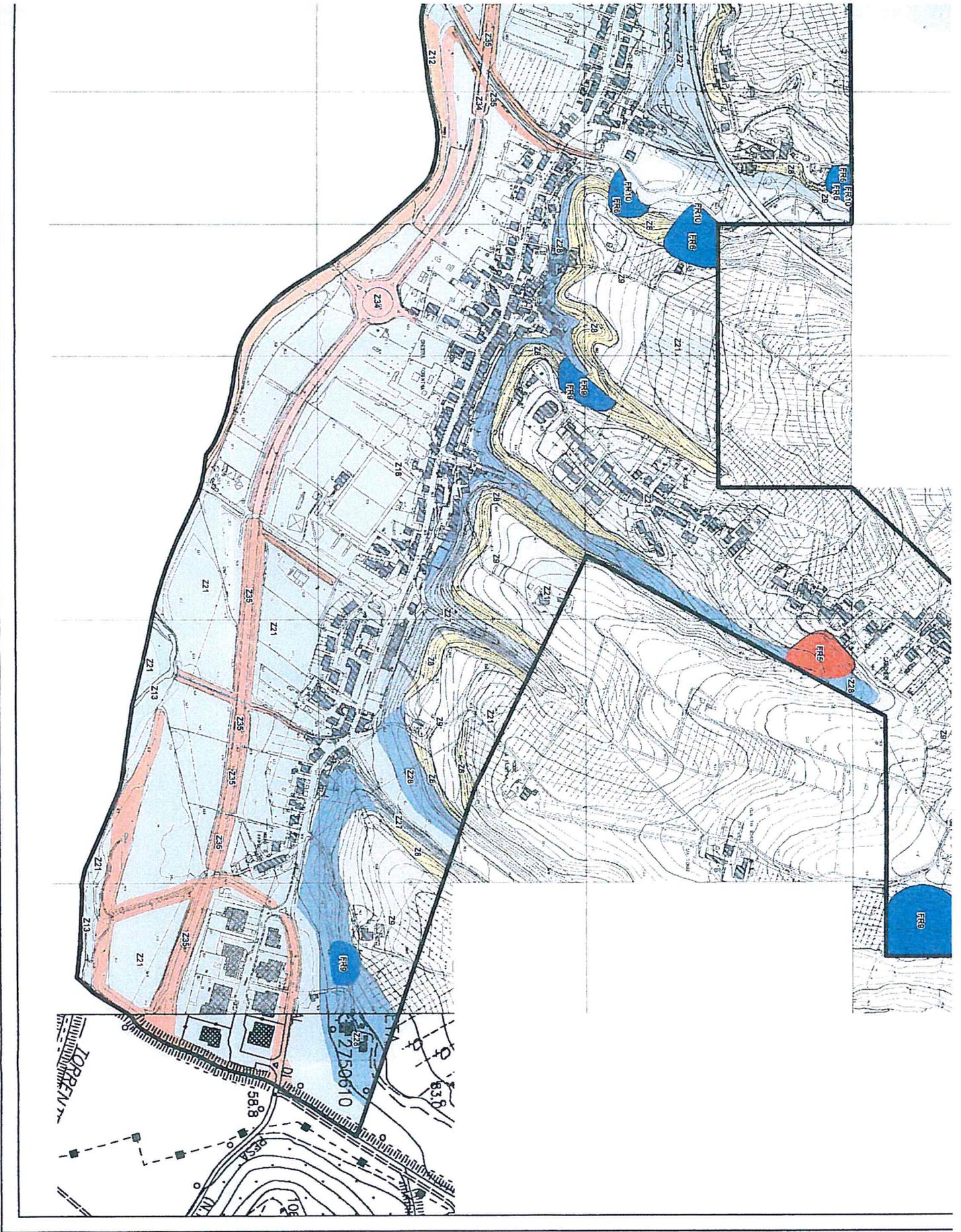
### Dati relativi alle frequenze

Tipo Indagine / ID	Frequenza di picco (Hz)	Intervallo Frequenza (Hz)	Valore Ampiezza HV	Classe Ampiezza HV
48_HVSR	8,31	7,5 - 10	2,68	2 - 3
47_HVSR	10,31	> 10	2,76	2 - 3
48_HVSR	2,09	2 - 3	3,58	> 3
50_HVSR	26,22	> 10	1,89	< 2

## LEGENDA

### ASPETTI GEOMORFOLOGICI

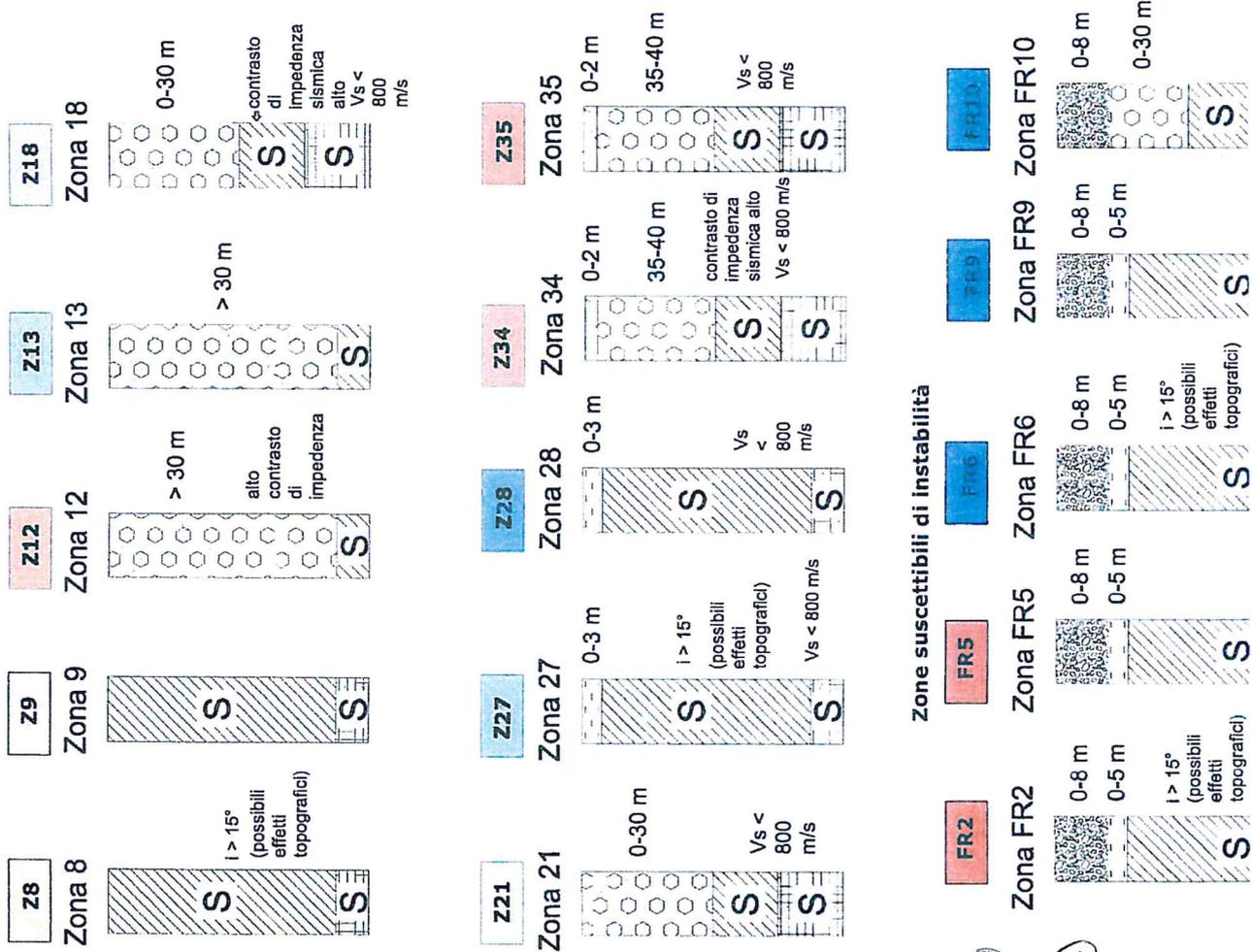




UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE  
99/853

# LEGENDA

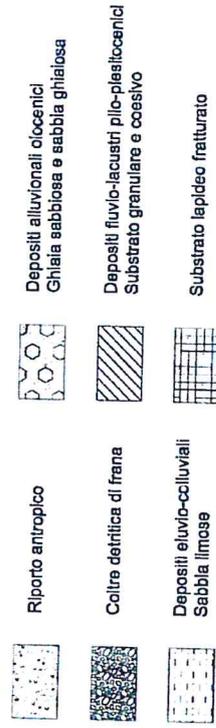
## Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali



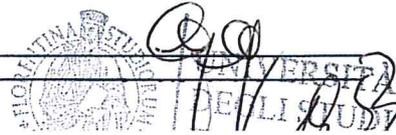
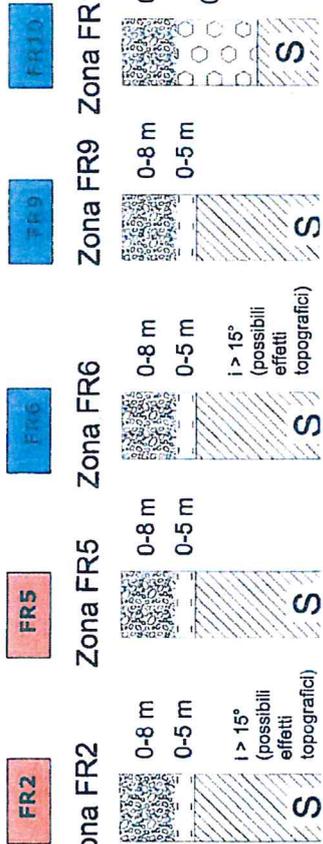
Limite area di studio

Zone suscettibili di instabilità		
Instabilità di versante		
Stato di attività		Tipologia frana
Quiescente	Attiva	
FR2 $i > 15^\circ$	$i > 15^\circ$	Frana per scorrimento
FR5 $i > 15^\circ$	$i > 15^\circ$	
	$i > 15^\circ$	

## Litologie del substrato e dei terreni di copertura



## Zone suscettibili di instabilità





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

### TRACCIA n. 3

Nell'ambito della realizzazione di un parcheggio interrato multipiano mediante operazione di demolizione di edificato esistente e ricostruzione, (tre piani interrati) con calpestio del terzo piano interrato a - 8,50 ml di profondità, in un'area densamente urbanizzata sono previste opere di presidio e sostegno degli scavi stesi fino a profondità di 16 m dal p.c., per la posa in opera di paratie in cls lungo il perimetro dello scavo, ancorate al substrato.

Il livello della falda è stato misurato a circa 6 m dal p.c.

La stratigrafia dell'area, uniformemente accertata per l'area di imposta del nuovo manufatto, è la seguente:

p.c. - 1,6 m: terreno di riporto;  
1,6 - 3,0 m: sabbie fini limose;  
3,0 - 7,4 m: ghiaie in matrice sabbiosa;  
7,4 - 7,8 m: sabbie grossolane;  
7,8 - 12,2 m: ghiaie in matrice sabbiosa;  
12,2 - 14,0 m: argilliti e marne;  
14,0 - 22,0 m: arenarie fini calcaree con venature di calcite.

Descriva il candidato in dettaglio le informazioni da acquisire, le indagini da effettuare per la ricostruzione del modello concettuale del sistema idrogeologico e tutto quanto ritenga utile per la formulazione di un supporto geologico alla progettazione preliminare. In particolare esponga:

- sistemi e metodi finalizzati all'individuazione delle modalità di abbassamento della superficie piezometrica;
- gli effetti delle possibili modifiche indotte sul regime idrogeologico in un intorno significativo. In quest'ultimo caso indichi anche un programma di monitoraggio per tenere sotto controllo tali eventuali effetti.

