



PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA
VIA DELLE LENZE 214/A BARBARICINA-PISA
RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

Committente: Sig. Giordano Turchi

Febbraio 2024

Indice

Premessa.....	1
Inquadramento territoriale e urbanistico.....	1
Identificazione del punto.....	1
Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale UoM Bacino Dell'Arno - PGRA.....	2
Piano Strutturale Intercomunale Pisa-Cascina.....	2
Pericolosità Geologica.....	2
<i>Pericolosità sismica</i>	2
Pericolosità Idraulica.....	2
Relazione Geologica.....	3
Geologia.....	3
Geomorfologia.....	4
Indagine in sito.....	4
Indagine penetrometrica CPT.....	5
Indagine Sismica.....	6
Modello Geologico.....	6
Valutazione delle Pericolosità.....	7
Pericolosità Geomorfologica.....	7
Pericolosità Idraulica.....	7
Pericolosità sismica.....	7
Valutazione della Fattibilità.....	7

PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA
VIA DELLE LENZE N. 214/A BARBARICINA-PISA
RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ

Premessa

Su incarico del Sig. Giordano Turchi redigo la seguente Relazione Geologica di Fattibilità a supporto del Piano Attuativo di Iniziativa Privata che prevede la realizzazione di una unità immobiliare monofamiliare in via delle Lenze 214A a Pisa [foglio 14 part 297 – 300].

I riferimenti normativi sono

1. LR 65/2014
2. DPGR 5/R 2020
3. PS intercomunale vigente

Inquadramento territoriale e urbanistico

Identificazione del punto

Coordinate Geografiche (ED50 UTM): Lat 43.7116597 N; Long 10.3638472 E

Coordinate CTR (Roma40 Gaus Boaga), 1609902 E, 4840768 N

quota: 2,8 m s.l.m.m.

Foglio 14 part 297 Catasto Comune di Pisa

Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale UoM Bacino Dell'Arno - PGRA

Nella cartografia del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'Arno approvato con delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 3/3/2016 l'area in esame è classificata a pericolosità **P1**, l'area è soggetta ad alluvioni con tempo di ritorno superiori a duecento anni.

Non si applicano le prescrizioni introdotte dalla LR 41/2018

Piano Strutturale Intercomunale Pisa-Cascina

Con la pubblicazione sul BURT n°25 del 21/06/2023, il Piano Strutturale Intercomunale Pisa-Cascina ha acquistato efficacia ed è quindi il riferimento normativo vigente per la gestione del territorio.

Pericolosità Geologica

L'area interessata dalla presente relazione è classificata a **Pericolosità Geologia G1 bassa** in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti l' verificarsi di processi morfoevolutivi

Pericolosità sismica

Per quanto riguarda la pericolosità sismica, l'area è classificata a **Pericolosità Sismica S2 Media** zone stabili suscettibili di amplificazioni locali.

Pericolosità Idraulica

La cartografia dello strumento urbanistico indica che l'area in esame è esterna alle aree soggette a pericolosità idraulica. Non sono presenti battenti idraulici per eventi di ritorno TR30 e TR200

Pericolosità geologica	G1
Pericolosità Sismica	S2
Pericolosità idraulica	Non presente

Relazione Geologica

Geologia

In linea generale l'evoluzione geologica della Pianura Pisana si può riassumere dicendo che la genesi della pianura di Pisa si deve ricondurre alla tettonica distensiva che caratterizza la costa Tirrenica a partire dal Tortoniano sup. (circa 7 milioni di anni fa) ed alla deposizione di sedimenti di origine marina, lacustre e fluviale che si sono succeduti nel tempo.

La stratigrafia generale dell'area vede la presenza di un Substrato profondo, litoide, che dai dati stratigrafici disponibili provenienti da sondaggi profondi eseguiti da Dalmine Spa ed AGIP Banca dati VIDEPI (Pozzo Pontedera 1, Poggio Ponsacco 1) risulta essere ad una quota di circa 700 m dal piano campagna ed è costituito da calcari, e calcari marnosi datati Retico – Hetangiano. Questo livello costituisce il bedrock sismico (litoide) dell'area urbana del Comune di Pisa.

Segue il Substrato intermedio caratterizzato da sedimenti di età compresa tra 7 e 1 milioni di anni costituito da un'alternanza di Ghiaia e Sabbia, ed infine il Substrato superiore costituito in successione da *Argille e sabbie di mare sottile* riferite al Pleistocene med. – inf.; *Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina*, riferiti al Wurm I; infine *Limi fluvio palustri di superficie* riferibili agli ultimi 10.000 anni.

I terreni più superficiali e che quindi interagiscono direttamente con le strutture fondazionali, nella cartografia geologica e geomorfologica ufficiali (carta geologica prodotta dalla Provincia di Pisa, vengono definiti come

ALR:1 Depositi alluvionali recenti, sabbie e limi, (Id. 70041).

Si tratta di terreni alluvionali a principale componente limo sabbiosa che possono essere considerati Normal Consolidati non esistendo alcuna evidenza geologica di erosione o di forti oscillazioni della falda.

Geomorfologia

La Geomorfologia dell'area è semplice e parzialmente obliterata dalla urbanizzazione, siamo in un'area pianeggiante.

I dati del rilievo LIDAR distribuito dalla Regione Toscana indicano per l'area di intervento quote comprese tra 2,7 e 2,9 m s.l.m.m, sul margine di un blando alto morfologico derivato dalla deposizione esterna ad una ansa storica d'Arno

L'analisi della carta geomorfologica redatta dalla Provincia di Pisa evidenzia la presenza di una serie di paleoalvei e canali lagunari.

Questo elemento consente di ipotizzare sia la presenza di falde freatiche superficiali che interferiscono con le fondazioni sia alla presenza di passaggi litologici laterali fra terreni a diverso comportamento e consistenza.

Indagine in sito.

Per la caratterizzazione geologica dei terreni interessati coinvolti dal PAIP utilizzo i dati derivati da 1 prova penetrometrica CPT eseguita in corrispondenza del fabbricato in progetto ed una Sismica MASW.

- Indagine penetrometrica CPT
- Indagine sismica condotta dallo scrivente

Ubicazione indagini 2012

<i>Indagine</i>	<i>Y</i>	<i>X</i>
CPT1	1609890	4840774
HVSR	1609893	4840768

Indagine	Geof 1	Direzione
MASW	X: 1609889 Y: 4840778	N 115 E

Coordinate chilometriche [Roma 40 - Gauss Boaga]

Indagine penetrometrica CPT

L'elaborazione dei dati ottenuti con la prova penetrometrica permette ricostruire la stratigrafia geologica per i primi 10 m dal piano campagna, secondo le procedure proposte da Schmertman e da AGI per le CPT .

Prova Penetrometrica CPT

<i>da</i>	<i>a</i>	<i>H</i>	<i>Qc med</i> [kg/cm ²]	<i>Fs med</i> [kg/cm ²]	<i>Litotipo</i>
0	0,8	0,8	70,8	0,8	Sabbia e Ghiaia
0,8	1,8	1	25,3	1,4	Limo ed Argilla
1,8	7,4	5,6	8,6	0,5	torba ed argilla organica
7,4	8	0,6	30,1	0,6	Limo sabbioso e Sabbia limosa
8	10	2	5,6	0,3	Limo ed Argilla

Dopo un primo livello di suolo vegetale dello spessore di circa 0,8 m, è presente un livello di *argilla limosa leggermente sovraconsolidata* per le variazioni di umidità (ciclo essiccamento - imbibizione) dello spessore di circa 1 m, tale livello ha una $q_c \text{ med} = 25 \text{ kg/cm}^2$ ed $f_s \text{ med} = 1,4 \text{ kg/cm}^2$.

Segue uno spessore di 5,6 m di un terreno limo argilloso scarsamente consistente caratterizzato da una $q_c \text{ med} = 8,6 \text{ kg/cm}^2$ ed $f_s \text{ med} = 0,5 \text{ kg/cm}^2$.

Dalla quota di circa 7,4 m da p.c. fino a circa 8 si trova un livello di *Sabbie limose* che costituiscono una prima piccola falda semi-artesiana, tale comportamento è ipotizzato dalla risalita dell'acqua a circa 3,2 m da p.c. nel foro del sondaggio.

Chiude la stratigrafia un ulteriore spessore di circa 2 m di *argilla limosa* scarsamente consistente con resistenza di punta media $Q_c = 5,6 \text{ kg/cm}^2$ ed $F_s 0,3$.

Indagine Sismica

Dall'inversione delle curve, si ottiene il seguente modello sismostratigrafico:

Modello Sismico

da	a	spessore	γ [kg/m ³]	VS [m/s]	VP [m/s]
0	-2	2	1800	156	255
-2	-8	6	1800	141	468
-8	36	8	1800	129	428
-36	-41	5	1800	140	464
-41	-∞	0	1800	187	620

Le misure effettuate indicano la presenza di un a stratigrafia normalmente dispersiva con assenza di inversioni di velocità o variazioni di impedenza sismica.

Modello Geologico

L'elaborazione del dato penetrometrico e sismico consente la ricostruzione del seguente modello geologico.

<i>da</i>	<i>a</i>	<i>Spessore</i>	<i>Qc med</i> [kg/cm ²]	<i>Fs med</i> [kg/cm ²]	<i>Litotipo</i>
0	0,8	0,8	70,8	0,8	Sabbia e Ghiaia
0,8	1,8	1	25,3	1,4	Limo ed Argilla
1,8	7,4	5,6	8,6	0,5	torba ed argilla organica
7,4	8	0,6	30,1	0,6	Limo sabbioso e Sabbia limosa
8	10	2	5,6	0,3	Limo ed Argilla

Valutazione delle Pericolosità

Pericolosità Geomorfologica

In base alle precedenti considerazioni in merito alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area confermo la classificazione di pericolosità geomorfologica dell'area derivante dal PS **G.1 Pericolosità Geologica bassa**.

Pericolosità Idraulica

Pericolosità Idraulica del PS: Assente

PGRA: P1

Pericolosità sismica

Confermo anche la ***Pericolosità sismica locale media S2*** zone stabili suscettibili di amplificazioni locali indicata nella cartografia di piano dovuta alla potenziale amplificazione stratigrafica e morfologica.

Valutazione della Fattibilità

Per l'intervento preposto sono attribuite le seguenti Fattibilità

Pericolosità		Fattibilità
Geologica	<i>G1</i>	<i>F1</i>
<i>Idraulica</i>	<i>assente</i>	<i>F1</i>
<i>Sismica</i>	<i>S2</i>	<i>F2</i>



0 100 200 300 400 m



1:10.000

★ Ubicazione nuovo fabbricato

Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari



Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via delle Lenze 214/A

Ubicazione



0 10 20 30 40 m



1:1,000

 Nuovo fabbricato

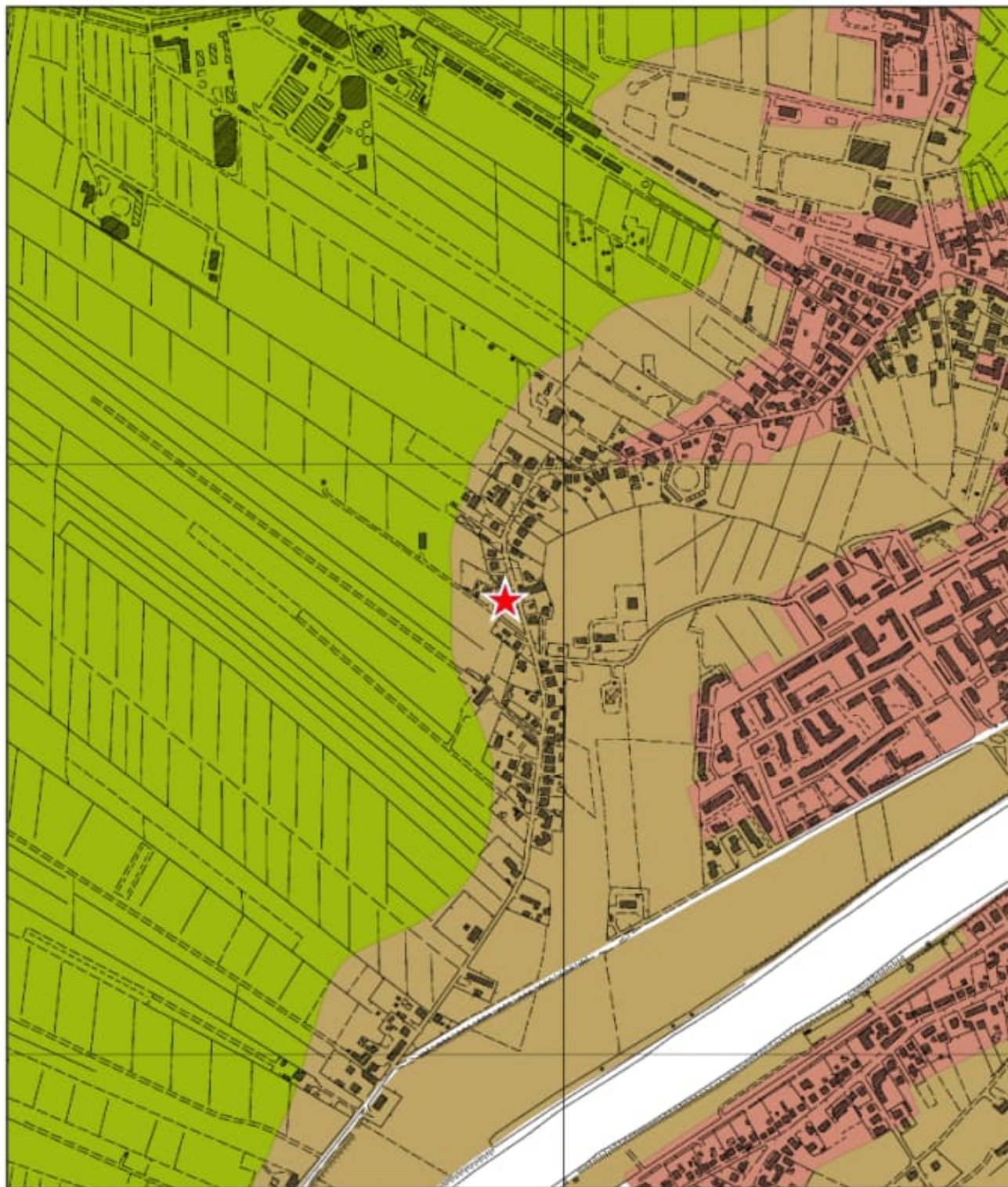
Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari

Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it



Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via delle Lenze 214/A

Ubicazione



0 100 200 300 400 m



1:10,000

★ Nuovo fabbricato

ALR:a Limi ed Argille

ALR:I Sabbie e limi

Centro urbano, Copertura antropica

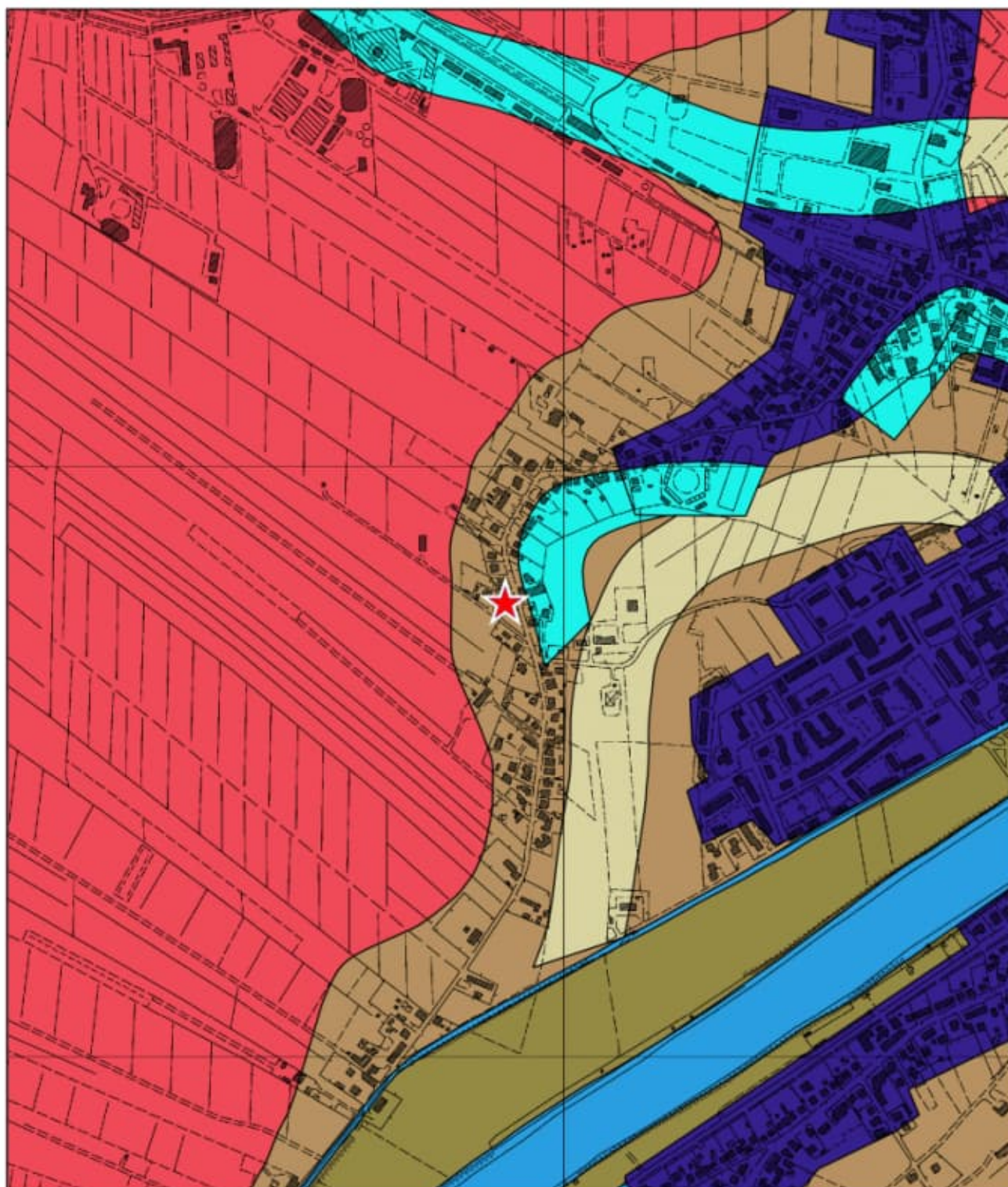
Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari

Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it



Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via delle Lenze 214/A

Carta Geologica



0 100 200 300 400 m



Nuovo fabbricato



1:10,000

-  Traccia di alveo abbandonato
-  Sedimenti alluvionali Limosi
-  Dep. alluvionali palustri e di colmata argillosi
-  Traccia di canale lagunare
-  Riporto e terrapieno

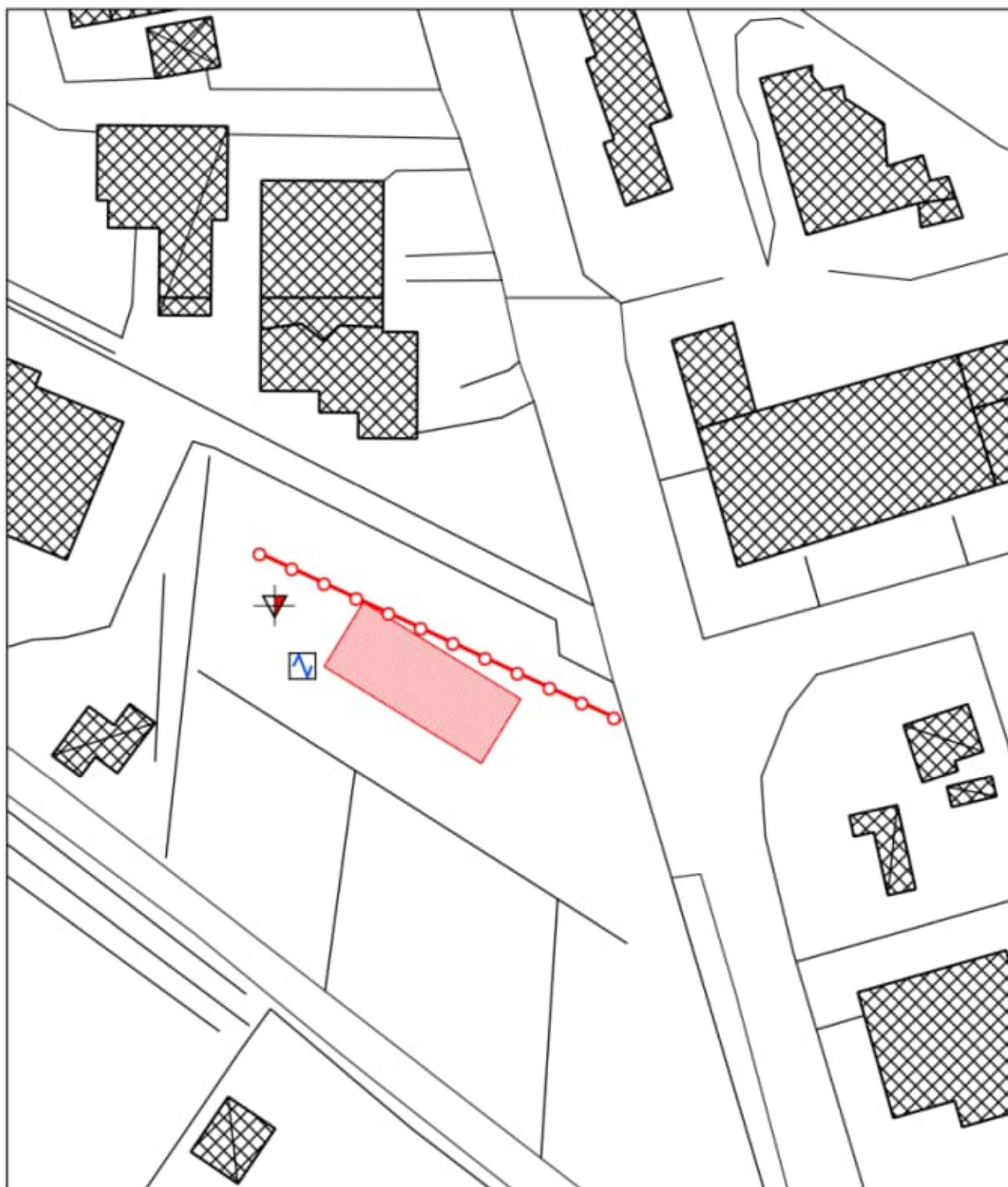
Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari

Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it



Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via delle Lenze 214/A

Carta Geologica



0 5 10 15 20 m



1:500

 Nuovo fabbricato

 CPT

 HVSr

 MASW

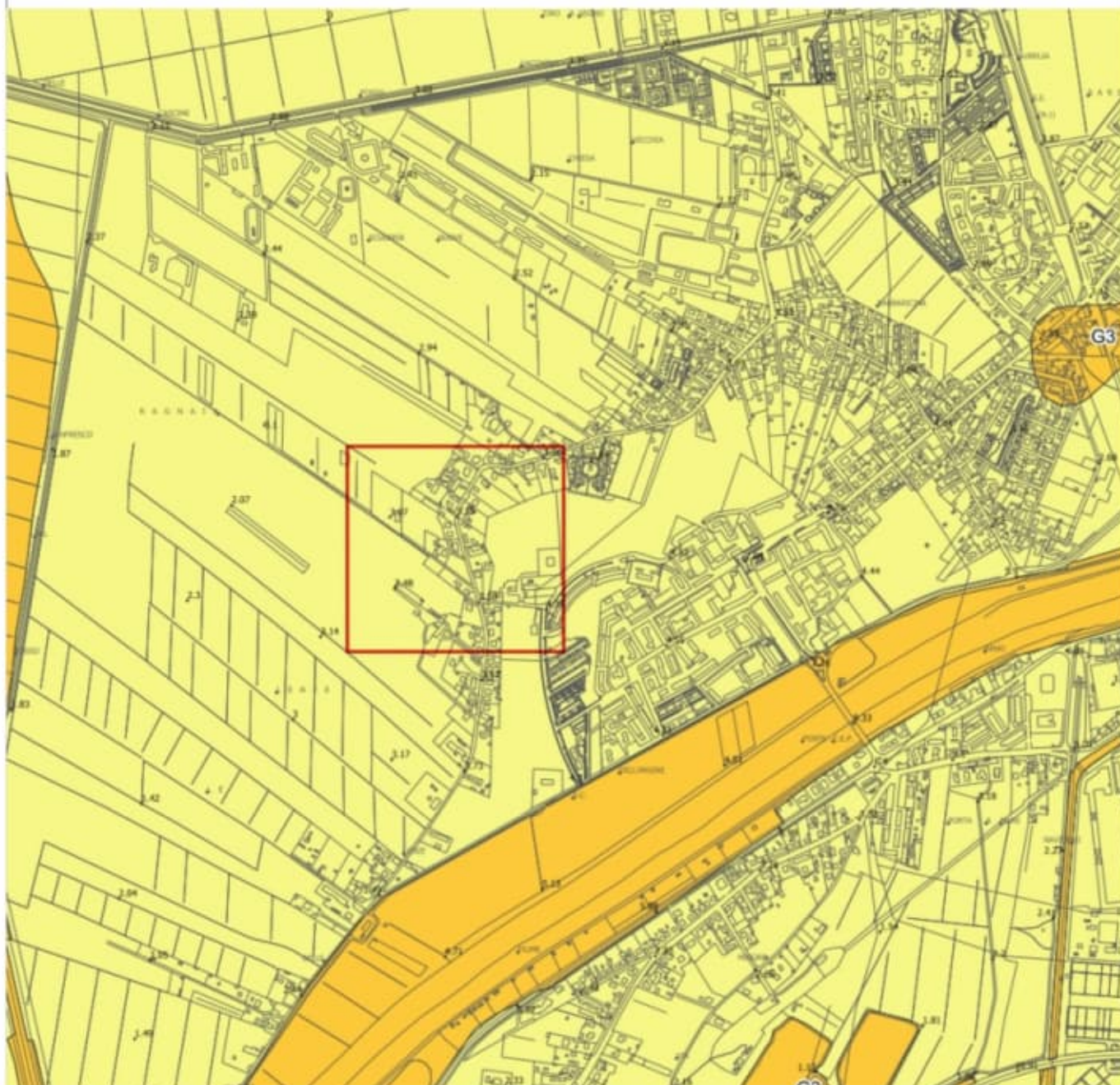
Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari



Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via delle Lenze 214/A

Indagine



Pericolosità geologica

-  G1 - Pericolosità geologica bassa: aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi

0 100 200 300 400 m



1:10,000

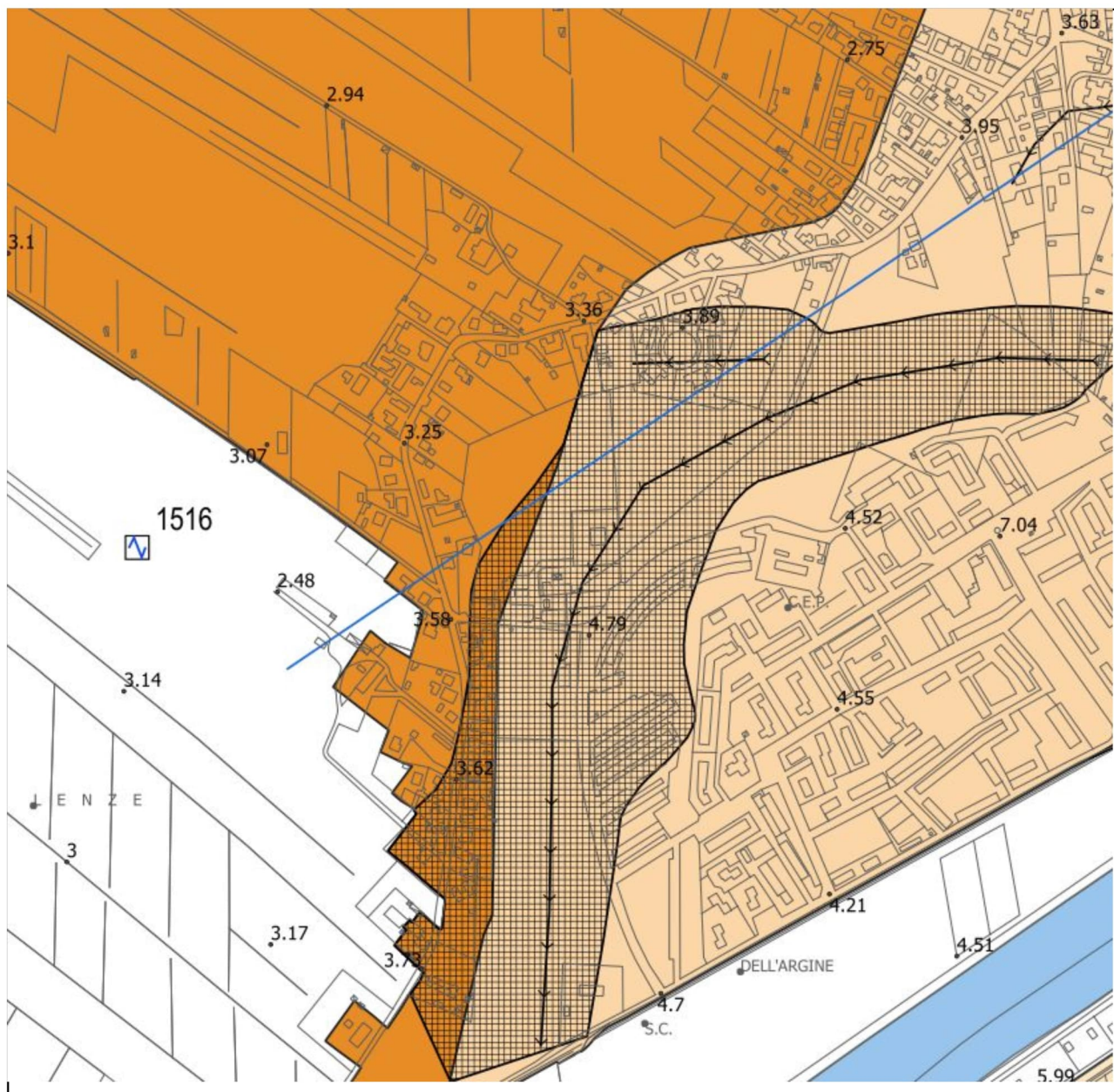
Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari

Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it



Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via delle Lenze 214/A

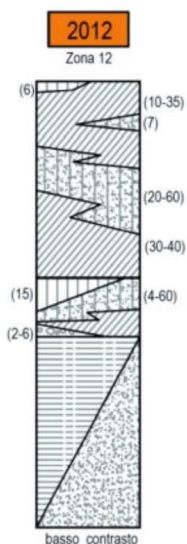
Pericolosità geologica



LEGENDA

Zone stabili suscettibili di amplificazione locali

- 2001 - Zona 1
- 2002 - Zona 2
- 2003 - Zona 3
- 2004 - Zona 4
- 2005 - Zona 5
- 2006 - Zona 6
- 2007 - Zona 7
- 2008 - Zona 8
- 2009 - Zona 9
- 2010 - Zona 10
- 2011 - Zona 11
- 2012 - Zona 12**
- 2013 - Zona 13
- 2014 - Zona 14
- 2015 - Zona 15



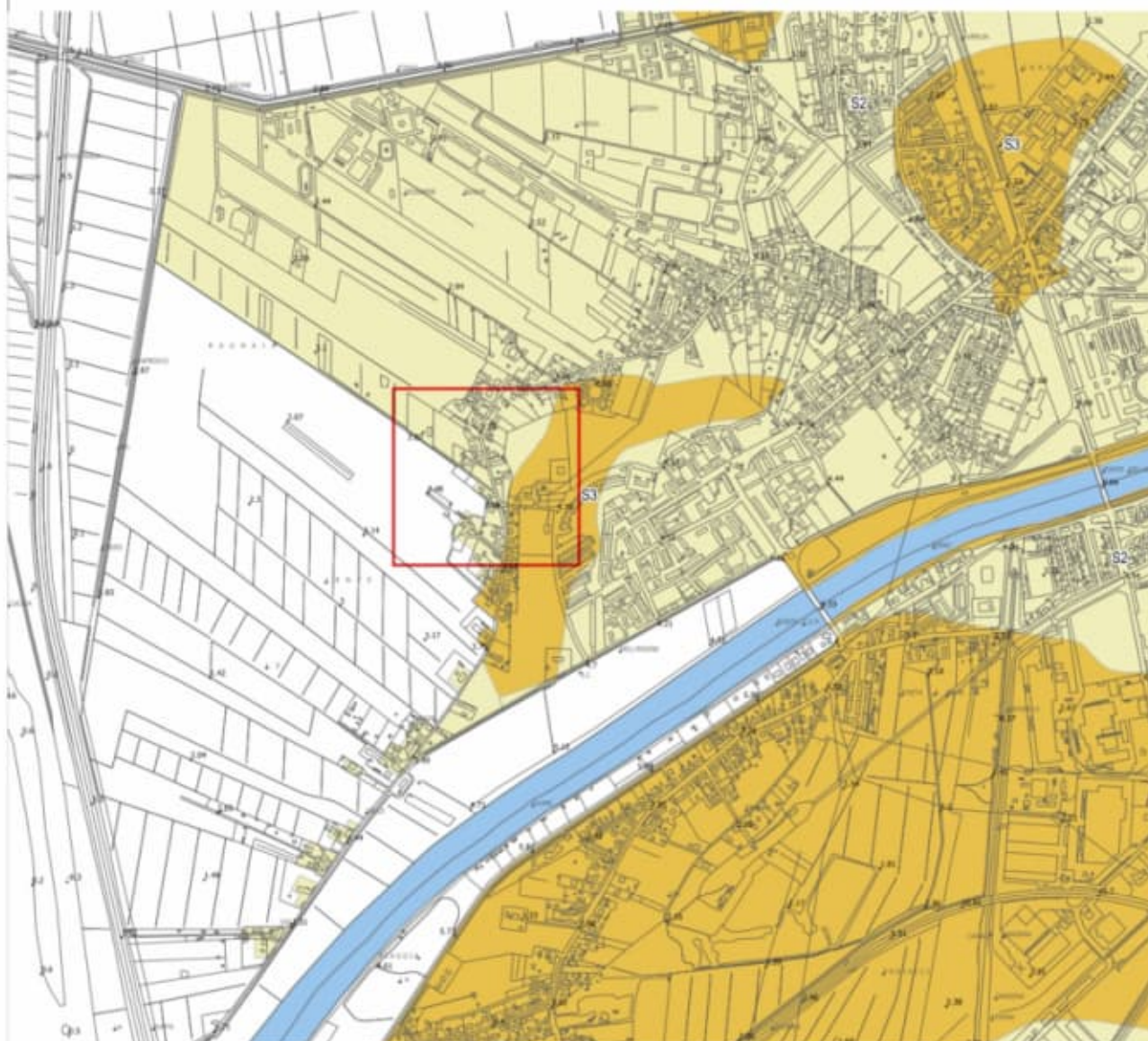
Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari

Geo@logi@

Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050984381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via Delle Lenze 214/A Pisa

Carta delle MOPS



S2 - Pericolosità sismica locale media:
zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

S3 - Pericolosità sismica locale elevata:
zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi;
zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri;
terreni suscettibili di liquefazione dinamica

0 100 200 300 400 m



1:10,000

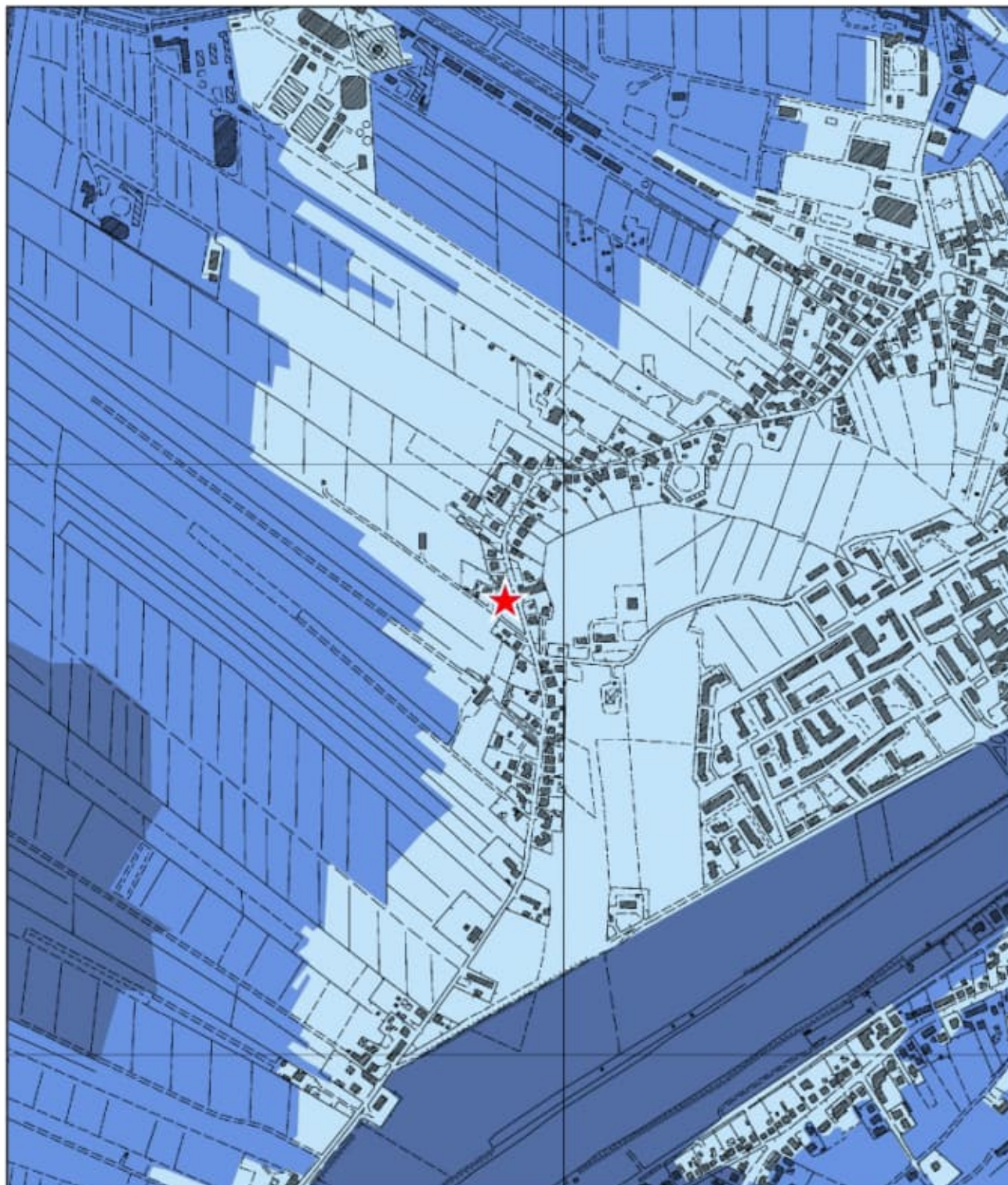
Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari

Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it



Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via delle Lenze 214/A

Pericolosità sismica



0 100 200 300 400 m



1:10,000

★ Nuovo fabbricato

P1

P2

P3

Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari



Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it

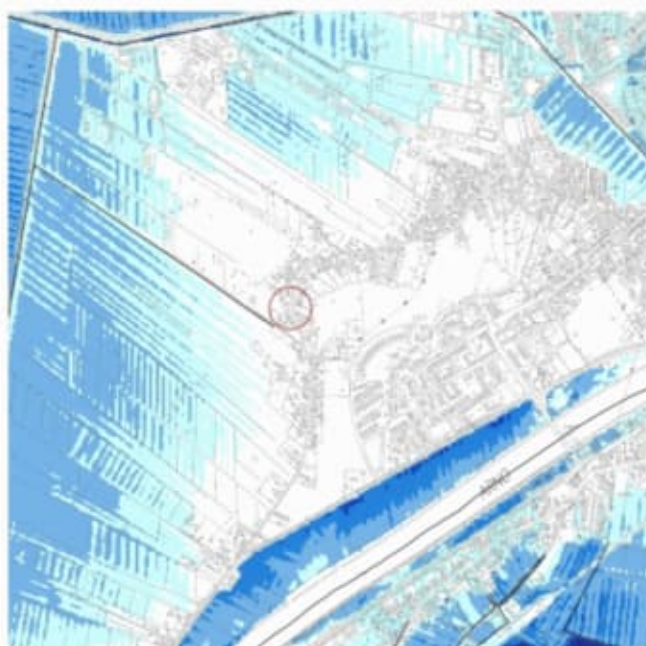
Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via delle Lenze 214/A

PGRA



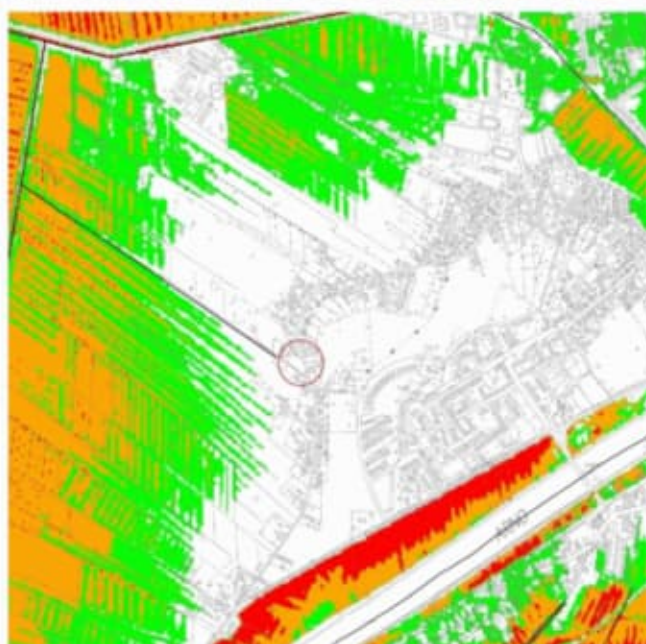
Battente TR30

- $b \leq 0.5$ [m]
- $0.5 < b \leq 1.0$ [m]
- $1.0 < b \leq 1.5$ [m]
- $1.5 < b \leq 2.0$ [m]
- $b > 2.0$ [m]



Battente TR200

- $b \leq 0.5$ [m]
- $0.5 < b \leq 1.0$ [m]
- $1.0 < b \leq 1.5$ [m]
- $1.5 < b \leq 2.0$ [m]
- $b > 2.0$ [m]



Magnitudo TR200

- Moderata (M1)
- Severa (M2)
- Molto Severa (M3)

Studio di Geologia
Geol Riccardo Giaccari

Via Sterpolino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it

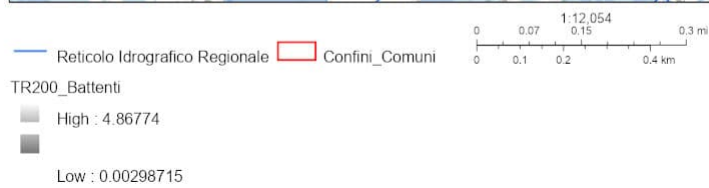
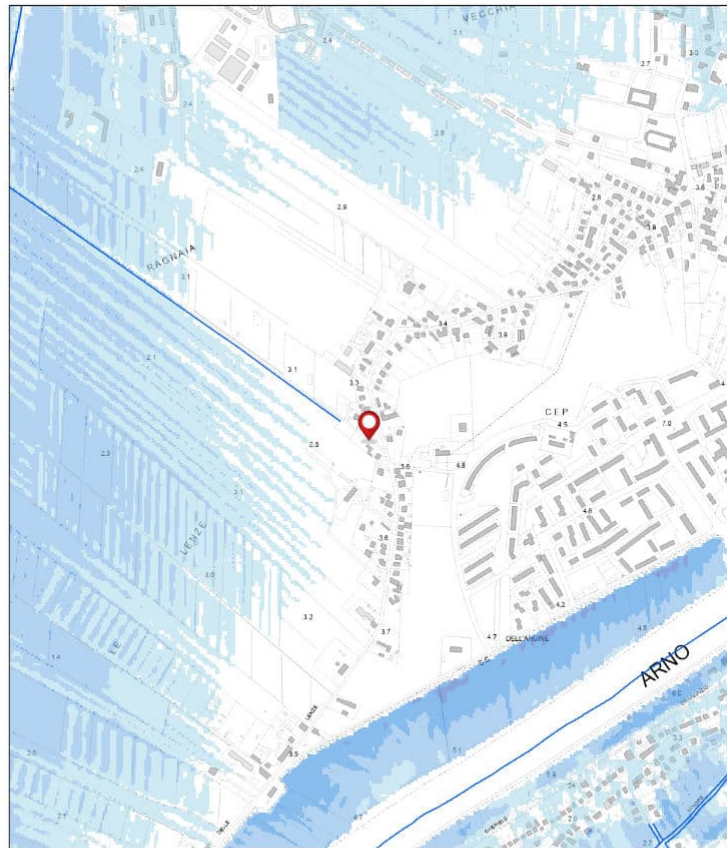


Piano Attuativo di Iniziativa Privata
Via delle Lenze 214/A

Studio idraulico

Informazioni area di interesse (AOI)

feb 23 2024 12:42:58 Ora standard dell'Europa centrale



00.070.150.3 mi

00.10.20.4 km

Riepilogo

Nome	Conteggio	Area(m²)	Lunghezza(m)
Catasto Fabbricati	0	N/A	N/A
Catasto Terreni	2	N/A	N/A

Catasto Terreni

#	FOGLIO	PART.	BATT_MIN	BATT_MAX	VEL_MIN
1	14	296	0	0	0
2	14	297	0	0	0

#	VEL_MAX	MAGN_MIN	MAGN_MAX	Area(m²)
1	0	0	0	N/A
2	0	0	0	N/A



- Aree Allagate TR $\leq$ 30 anni
 Aree a pericolosità idraulica molto elevata (I.4) ai sensi del DPGR 53/R/2011
 Aree a pericolosità per alluvioni frequenti ai sensi della L.R. 41/2018
- Aree Allagate $30 < TR \leq 200$ anni
 Aree a pericolosità idraulica elevata (I.3) ai sensi del DPGR 53/R/2011
 Aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti ai sensi della L.R. 41/2018

Studio di Geologia
 Geol Riccardo Giaccari



Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa 050994381 riccardo.giaccari@tiscali.it

Piano Attuativo di Iniziativa Privata
 Via delle Lenze 214/A

Pericolosità idraulica 53R

TABELLA DATI DI CAMPAGNA

 GEOSERVIZI S.p.A. di Corso e Spazio Via la Foscato 14 Grazzano (PI) Tel. 0503870470 BNA.01121470912				prove totali: 1 Prova numero: 1 Committente: DOTT. GIACCARI Località: PISA Cantiere: VIA DELLE LENZE Data: 11/9/12
certificato num: 196/2012		profondità massima: 10 quota falda: 3,2 quota piano campagna:		
PROF.	punta	punta+manicotto	Rt	
0,2			6	
0,4			64	
0,6	70	79	85	
0,8	69	83	135	
1	48	70	110	
1,2	27	57	86	
1,4	22	45	63	
1,6	13	31	48	
1,8	10	25	37	
2	8	17	32	
2,2	9	17	36	
2,4	7	14	40	
2,6	11	18	48	
2,8	8	15	56	
3	8	16	55	
3,2	6	11	64	
3,4	10	15	66	
3,6	9	16	64	
3,8	7	16	70	
4	5	13	71	
4,2	4	10	83	
4,4	7	12	87	
4,6	9	15	96	
4,8	8	14	101	
5	9	17	104	
5,2	11	18	113	
5,4	13	23	109	
5,6	8	19	121	
5,8	5	11	124	
6	4	11	128	
6,2	4	10	132	
6,4	3	9	136	
6,6	3	8	139	
6,8	4	9	142	
7	5	10	141	
7,2	3	8	143	
7,4	3	8	154	
7,6	21	25	171	
7,8	32	45	173	
8	31	40	184	
8,2	13	20	177	
8,4	4	16	159	
8,6	2	7	161	
8,8	2	6	148	
9	2	6	149	
9,2	2	6	150	
9,4	2	6	153	
9,6	2	6	157	
9,8	2	6	160	
10	2	6	165	



GEOSERVIZI S.N.C. di Cosco e Spadaro

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

PROVA PENETROMETRICA STATICA

ELABORAZIONE NUMERICA DEI RISULTATI

Committente: DOTT. GIACCARI
Località: PISA
Cantiere: VIA DELLE LENZE
Data: 11/9/12
N. prove: 1

Caratteristiche del sistema

Penetrometro statico TG 73 200KN Pagani
Punta meccanica tipo "Begemann"
Diametro = 35,7 mm; Angolo di apertura = 60°
Ap=10 cm²; At=20 cm²; Am=150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/sec
peso aste interne: 0,130 Kg
passo di lettura: 20 cm

LEGENDA

#####	aot	argilla organica e/o torba	Qc	Resistenza alla Punta (Kg/cm ²)
=====	a	argilla	Fs	Attrito laterale unitario (Kg/cm ²)
=====	al	argilla limosa	Qc/Fs	Rapporto Begemann
~~~~~	l	limo	Rt	Spinta totale (rivest.+punta)
~~~~~	sl	sabbia e limo	$\gamma$	Peso di volume
~~~~~	ss	sabbia sciolta	$\sigma'_{vo}$	Pressione verticale efficace
~~~~~	sm	sabbia mediamente addensata	$\phi$	Angolo di attrito interno
~~~~~	sdg	sabbia densa e/o ghiaia	Dr	Densità relativa
*****	rip	riporto	Cu	Coesione non drenata
			m _v	Coeff. di compressibilità volum.



# GEOSERVIZI S.N.C.

di Cosco e Spadaro

Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)  
tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero: 1

Data: 11/9/12

Committente: DOTT. GIACCARI

Località: PISA

Cantiere: VIA DELLE LENZE

Profondità massima: 10,0 m dal p. c.

Quota piano camp.: m

Quota falda: 3,2 m dal p.c.

## parametri geotecnici stimati

Prof. [metri]	Qc [Kg/cmq]	Fs [Kg/cmq]	Qc/Fs	Rt [Kgf]	$\gamma$ [Kg/dmc]	$\sigma'_{vo}$ [Kg/cmq]	$\phi$ [gradi]	Dr [%]	Cu [Kg/cmq]	mv [cmq/t]	Colonna stratig.	lito_ logia
0,2				71	1,80	0,04	-	-	-	-	non ril.	
0,4				651	1,80	0,07	-	-	-	-	non ril.	
0,6	71,1	0,60	119	861	1,96	0,11	45	100	-	4,7		sm
0,8	70,3	0,93	75	1363	1,95	0,15	44	99	-	4,7		sm
1	49,3	1,47	34	1113	1,85	0,19	31	-	-	6,8		sl
1,2	28,3	2,00	14	873	1,94	0,23	-	-	1,12	14,2	=====	a
1,4	23,3	1,53	15	643	1,93	0,26	-	-	0,92	17,2	=====	a
1,6	14,3	1,20	12	493	1,57	0,30	-	-	0,56	26,0	#####	aot
1,8	11,4	1,00	11	384	1,54	0,33	-	-	0,44	32,5	#####	aot
2	9,4	0,60	16	334	1,87	0,36	-	-	0,36	24,3	=====	a
2,2	10,4	0,53	19	374	1,90	0,40	-	-	0,40	22,9	=====	a
2,4	8,4	0,47	18	414	1,82	0,44	-	-	0,32	26,1	=====	a
2,6	12,4	0,47	27	494	1,91	0,48	-	-	0,48	20,9	=====	al
2,8	9,5	0,47	20	575	1,88	0,51	-	-	0,36	24,1	=====	a
3	9,5	0,53	18	565	1,88	0,55	-	-	0,36	24,1	=====	a
3,2	7,5	0,33	23	655	1,78	0,57	-	-	0,28	28,2	=====	a
3,4	11,5	0,33	35	675	1,66	0,58	-	-	0,44	20,3	=====	l
3,6	10,5	0,47	23	655	1,90	0,60	-	-	0,40	22,7	=====	a
3,8	8,7	0,60	14	717	1,52	0,61	-	-	0,32	40,2	#####	aot
4	6,7	0,53	12	727	1,50	0,62	-	-	0,24	48,0	#####	aot
4,2	5,7	0,40	14	847	1,49	0,63	-	-	0,20	54,2	#####	aot
4,4	8,7	0,33	26	887	1,83	0,65	-	-	0,32	25,6	=====	a
4,6	10,7	0,40	27	977	1,90	0,66	-	-	0,40	22,6	=====	al
4,8	9,8	0,40	24	1028	1,89	0,68	-	-	0,36	23,7	=====	a
5	10,8	0,53	20	1058	1,90	0,70	-	-	0,40	22,4	=====	a
5,2	12,8	0,47	27	1148	1,91	0,72	-	-	0,48	20,7	=====	al
5,4	14,8	0,67	22	1108	1,91	0,74	-	-	0,56	19,7	=====	a
5,6	9,8	0,73	13	1228	1,53	0,75	-	-	0,36	37,5	#####	aot
5,8	6,9	0,40	17	1259	1,75	0,76	-	-	0,25	30,0	=====	a
6	5,9	0,47	13	1299	1,49	0,77	-	-	0,21	52,4	#####	aot
6,2	5,9	0,40	15	1339	1,49	0,78	-	-	0,21	52,4	#####	aot
6,4	4,9	0,40	12	1379	1,48	0,79	-	-	0,16	60,6	#####	aot
6,6	4,9	0,33	15	1409	1,48	0,80	-	-	0,16	60,6	#####	aot
6,8	6,0	0,33	18	1440	1,70	0,81	-	-	0,21	33,2	=====	a
7	7,0	0,33	21	1430	1,75	0,83	-	-	0,25	29,6	=====	a
7,2	5,0	0,33	15	1450	1,48	0,84	-	-	0,17	59,3	#####	aot
7,4	5,0	0,33	15	1560	1,48	0,85	-	-	0,17	59,3	#####	aot
7,6	23,0	0,27	86	1730	1,72	0,86	29	21	-	14,5		sm
7,8	34,2	0,87	39	1752	1,77	0,88	29	-	-	9,8		sl
8	33,2	0,60	55	1862	1,77	0,89	32	33	-	10,0		sm
8,2	15,2	0,47	33	1792	1,68	0,91	-	-	0,57	17,7	=====	l
8,4	6,2	0,80	8	1612	1,49	0,92	-	-	0,21	50,7	#####	aot
8,6	4,2	0,33	13	1632	1,47	0,93	-	-	0,13	69,4	#####	aot
8,8	4,3	0,27	16	1503	1,47	0,94	-	-	0,13	67,6	#####	aot
9	4,3	0,27	16	1513	1,47	0,94	-	-	0,13	67,6	#####	aot
9,2	4,3	0,27	16	1523	1,47	0,95	-	-	0,13	67,6	#####	aot
9,4	4,3	0,27	16	1553	1,47	0,96	-	-	0,13	67,6	#####	aot
9,6	4,3	0,27	16	1593	1,47	0,97	-	-	0,13	67,6	#####	aot
9,8	4,4	0,27	17	1624	1,47	0,98	-	-	0,14	65,9	#####	aot
10	4,4	0,27	17	1674	1,47	0,99	-	-	0,14	65,9	#####	aot



**GEOSERVIZI S.N.C.**

di Cosco e Spadaro

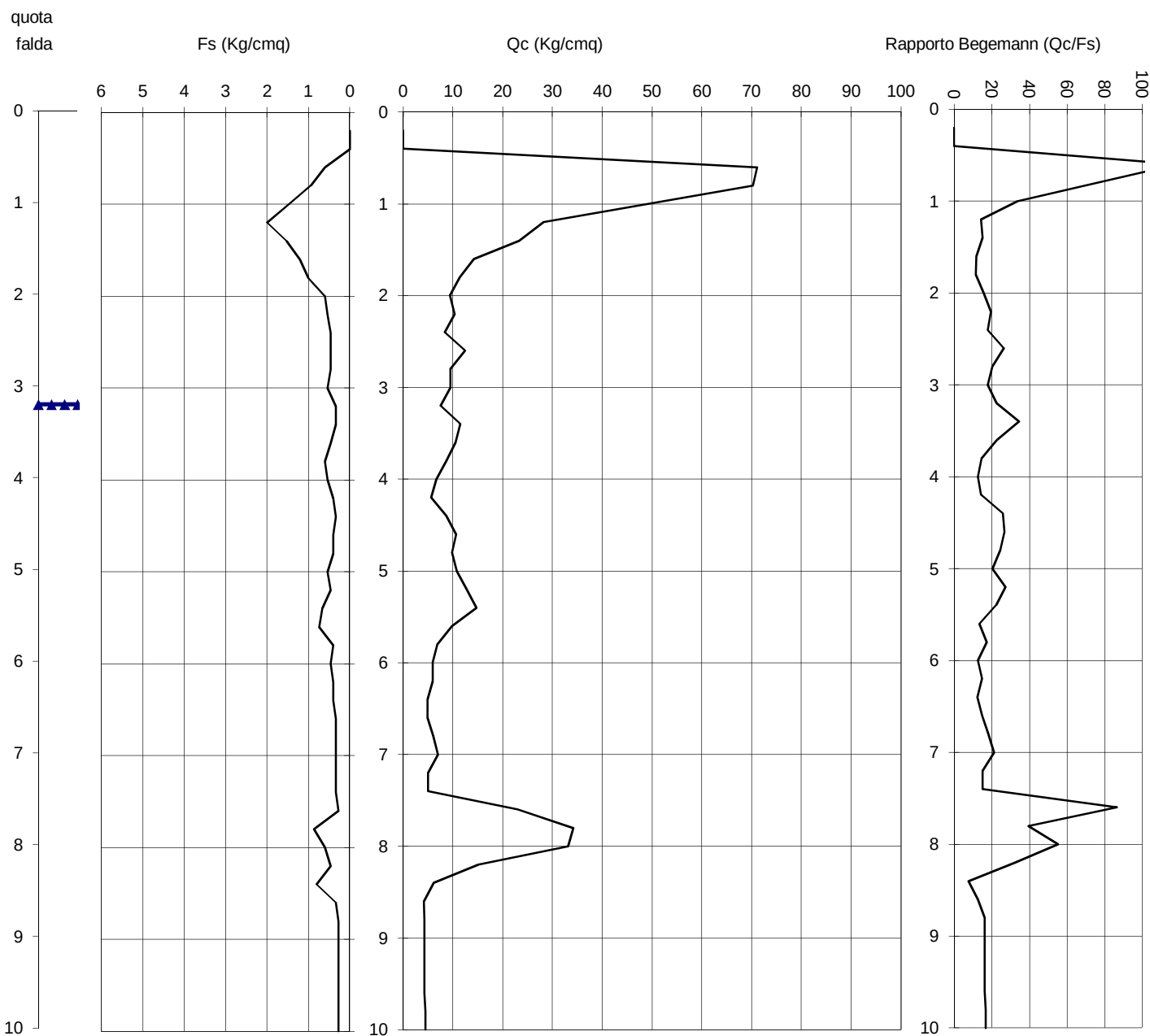
Via U. Foscolo 14 - 56017 Ghezzano (PI)

tel e fax 050-878470 cell. 339-1344492

Prova numero	1
Committente	DOTT. GIACCARI
Località	PISA
Cantiere	VIA DELLE LENZE
Data	11/9/12

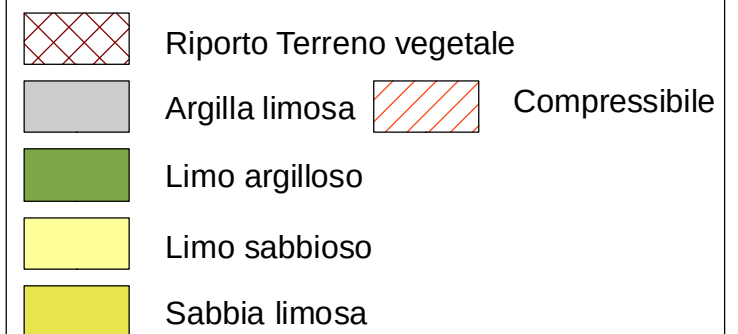
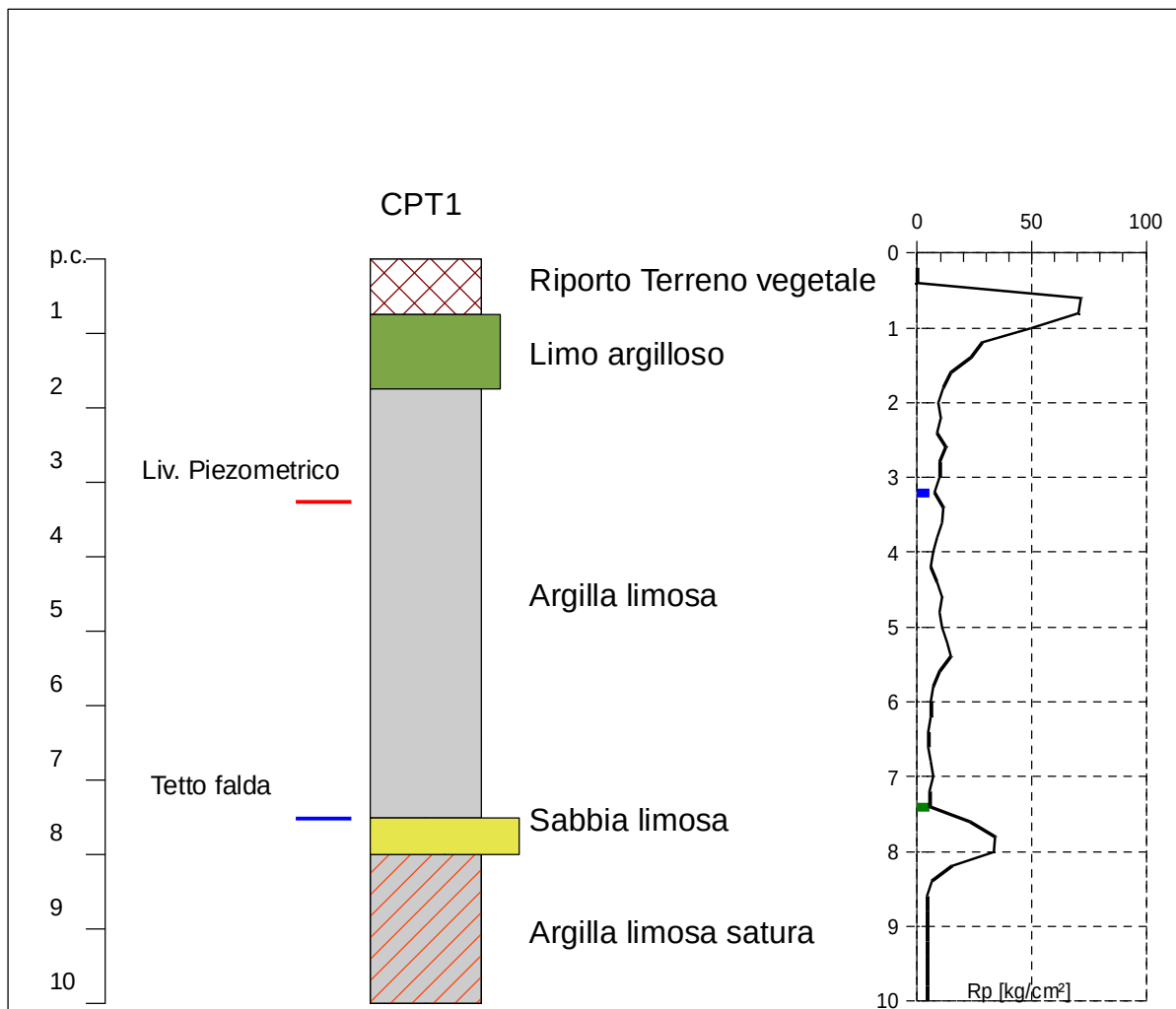
Profondità massima (m): 10

Quota falda (m dal p.c.): 3,2



PENETROMETRO STATICO: TG 73 200 KN PAGANI





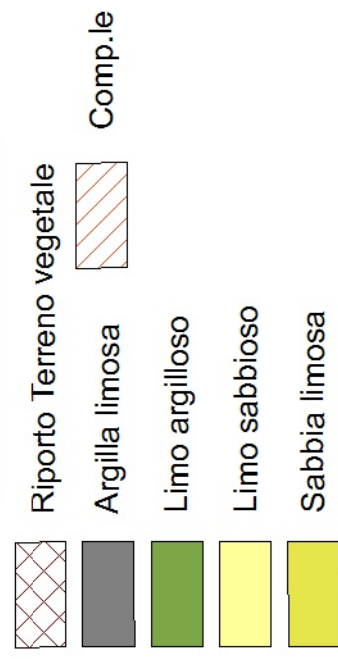
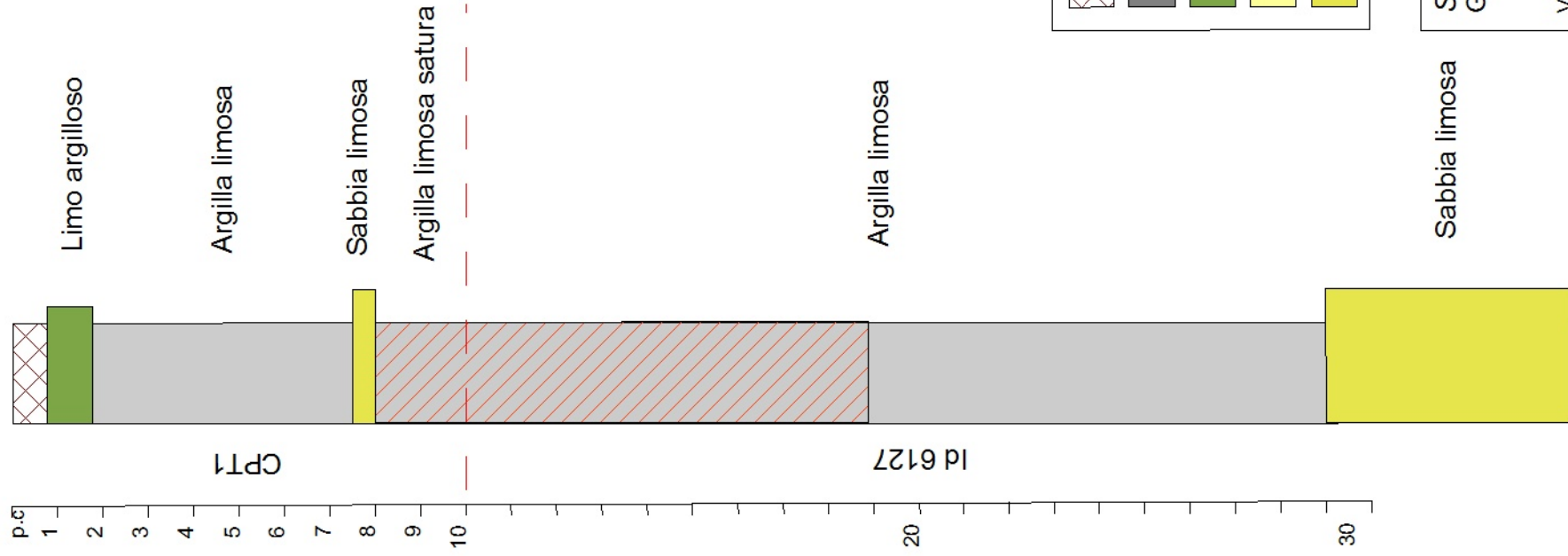
*Studio di Geologia*  
Geol. Riccardo Giaccari



Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa

riccardo.giaccari@tiscali.it

**Indagine in sito**



Sabbia limosa

Studio di Geologia  
Geol. Riccardo Giaccari



Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa

riccardo.giaccari@tiscali.it

## Modello Geologico

CPT1

p.c.  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

Liv. Piezometrico |

Tetto falda |

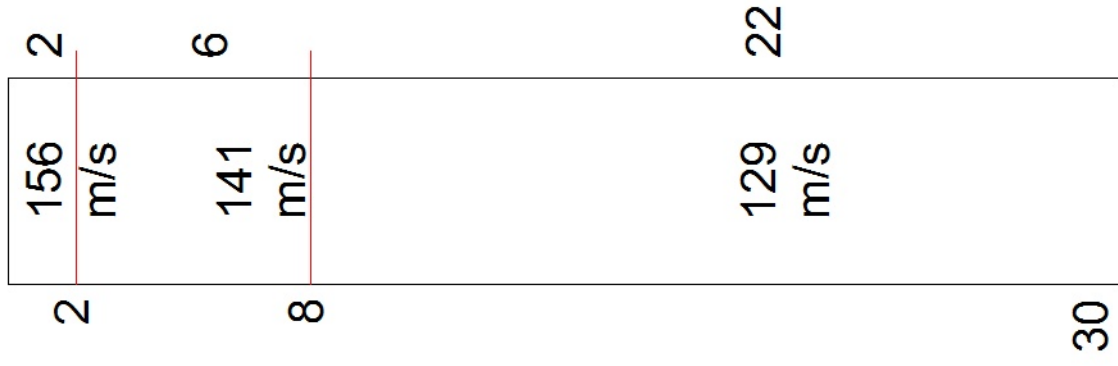
Limo argilloso  
 $Qc_{med} = 25 \text{ kg/cm}^2$ ,  $cu_{med} = 1 \text{ kg/cm}^2$ ,  
 $mv_{med} = 0,0185 \text{ cm}^2/\text{kg}$

Argilla limosa  
 $Qc_{med} = 8,6 \text{ kg/cm}^2$ ;  $cu_{med} = 0,3 \text{ kg/cm}$   
 $Mv_{med} = 0,0346 \text{ cm}^2/\text{kg}$ .

Sabbia limosa  
 $Qc_{med} = 30 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\varphi = 30^\circ$   
 $mv = 0,011 \text{ cm}^2/\text{kg}$

Argilla limosa satura  
 $Qc_{med} = 5,6 \text{ kg/cm}^2$ ,  $cu_{med} = 0,3$   
 $\text{kg/cm}^2$ ;  $mv_{med} = 0,06 \text{ cm}^2/\text{kg}$

## Profilo VS



Studio di Geologia  
Geol. Riccardo Giaccari



Via Sterpulino 1D, 56121 Pisa

riccardo.giaccari@tiscali.it

Modello Geotecnico  
Modello Sismico