

Dott. Geol. Giuliana Torrini
Viale Caduti n.63
52022 – CAVRIGLIA (AR)
Tel. 328.4155965
giulianatorrini@gmail.com



COMUNE DI CAVRIGLIA



OGGETTO : Variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un campo di golf da 18 buche come rigenerazione ed ampliamento di un campo di golf esistente

COMMITTENTE : Comune di Cavriglia

LOCALITA' : VALLE AL PERO



RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'

Sommario

Premessa	3
Localizzazione dell'intervento	6
Intervento previsto.....	7
Modifiche Morfologiche.....	7
Viabilità.....	8
Fabbricati di servizio.....	8
Inquadramento Geologico.....	9
Caratterizzazione Litotecnica.....	11
Morfologia dell'area	12
Indagini geognostiche di riferimento	14
Sondaggio a carotaggio continuo.....	15
Prove penetrometriche statiche	17
Indagini Geofisiche Masw e SR.....	35
Analisi e Prove geotecniche di laboratorio.....	46
Aspetti sismici dell'area	47
Caratteristiche Idrogeologiche	49
Rischio Idraulico	49
Pericolosità e Fattibilità'	51
Pericolosità Geologica	51
Pericolosità Sismica Locale	53
Pericolosità Idraulica	55
Fattibilità.....	57
Conclusioni.....	59
ALLEGATI : Carta dei Vincoli	
Corografia CTR	
Planimetria Catastale	
Corografia IGM	
Planimetria Generale Stato di Progetto	
Carta Geologica	
Carta Litotecnica	
Carta Geomorfologica	
Carta della Pericolosità da frana PAI	
Carta delle Indagini	
Schede delle Indagini : Sondaggio a carotaggio continuo	
Diagrammi prove penetrometriche	
Report Indagini Masw e SR	
Estratto Certificati Laboratorio	
Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica MOPS	
Carta Idrogeologica	
Carta della Pericolosità Geologica	
Carta della Pericolosità Sismica Locale	
Carta della Pericolosità Idraulica	
Carta delle Fattibilità	

PREMESSA

La presente Relazione Geologica di Fattibilità viene redatta su incarico del Comune di Cavriglia relativamente al progetto di realizzazione di un Campo di Golf da 18 buche come rigenerazione ed ampliamento del campo di golf esistente “Le Miniere”.

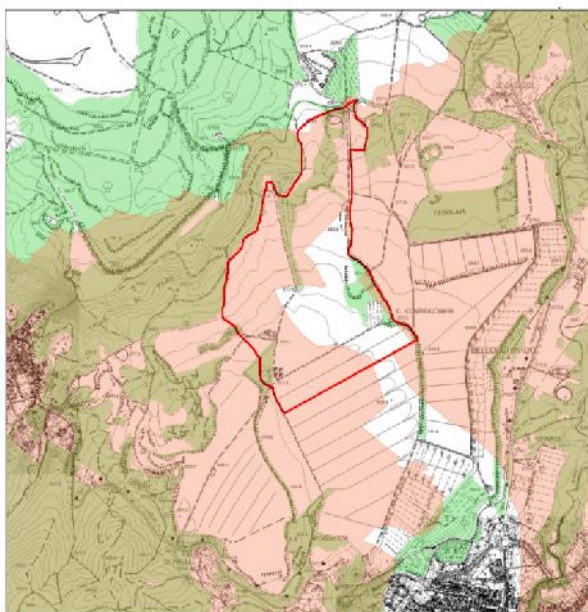
L’area interessata dallo studio è indicata nell’allegata cartografia e compresa ai Fogli di mappa 30, 31, 36, 41 e 42 del Comune di Cavriglia.

Il progetto riguarda la realizzazione di un nuovo campo di golf localizzato a Nord di quello esistente. Il progetto prevede anche la realizzazione di fabbricati a servizio dell’attività sportiva, in particolare la Club House e il magazzino.

Trattandosi di Variante al Regolamento Urbanistico è stata prodotta la cartografia tematica di supporto come previsto dal D.P.G.R. n.1/R del 22.01.2022, dalla Legge n.1/2005, della L.R. n.65/2014, della L.R. n.43/2016, dalla Legge n.5 del 16.01.1995, dalla Del. Reg. n.94 del 12.02.1985 e dalla D.C.R. n.230 del 21.06.1994, D.L. 180/98 e L.R. n.41/2018 e successive modificazioni e integrazioni.

Si specifica inoltre che il territorio comunale di Cavriglia risulta incluso negli elenchi dei Comuni classificati sismici di Zona 3 con Delibera della G.R.T. n. 878 del 08.10.2012 e successivo Regolamento n. 58/R del 22.10.2012, e che vengono pertanto esposte specifiche considerazioni in merito.

Buona parte dell’area di intervento è sottoposta a Vincolo Idrogeologico (R.D. n.3267 del 30.12.1923) pertanto la presente relazione ottempera quanto previsto dalla L.R. n.39/2000 e dal D.P.G.R. n.48/R “Regolamento Forestale della Toscana” del 08.08.2003.

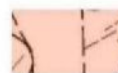


Regione Toscana



Regione Toscana - SITA: Vincolo idrogeologico

Legenda



Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico
R.D. n.3267 del 30.12.1923

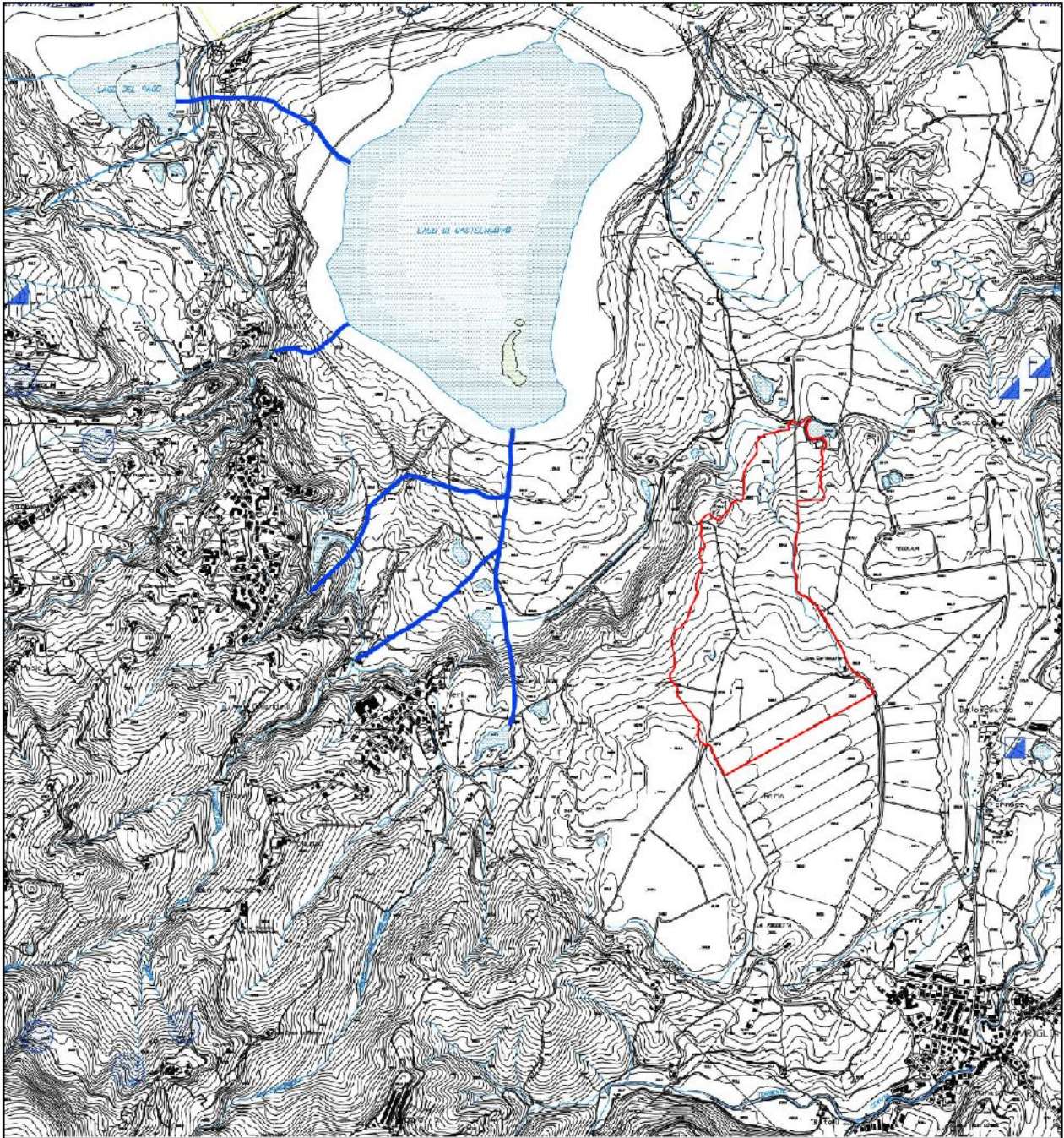


Aree boscate sottoposte a Vincolo Paesaggistico
D. Lgs n.42/2004




Area in studio

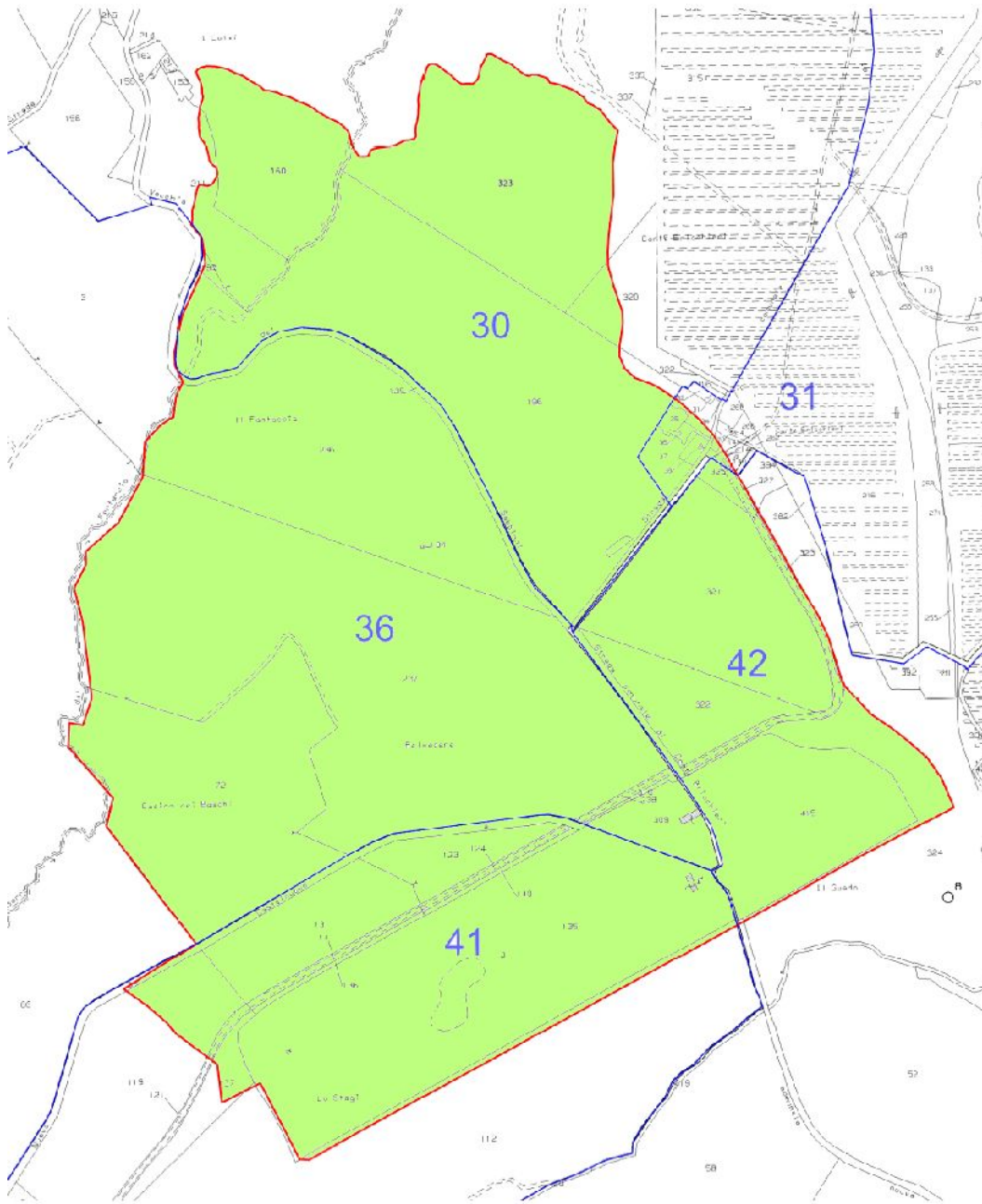
INQUADRAMENTO TERRITORIALE :



COROGRAFIA – ESTRATTO CTR

 Perimetro area di intervento

PLANIMETRIA CATASTALE :



ELENCO MAPPAI ALL'INTERNO DELLA UMI 4

UMI 4			
Foglio	Mappale	Note	
30	160	parte	
	193		
	196	parte	
	211	parte	
	320	parte	
	323		
31	34	parte	
	35		
	36		
	37		
	38		
	70	parte	
	140	parte	
	141	parte	
142	parte		
36	72		
	104		
	125		
	236		
	237		
	238		
	309		
	310		
	41	113	
		114	
119		parte	
121		parte	
123			
124			
135			
136			
137		parte	
140			
42	321		
	322		
	323		
	324	parte	
	325		
	327		
	394	parte	
415			

Area in studio

INTERVENTO PREVISTO

Il presente studio riguarda la realizzazione di un campo di golf di 18 buche attraverso un progetto di rigenerazione ed ampliamento del campo di golf esistente.

La porzione in ampliamento si svilupperà verso Nord per un'estensione di almeno 40 ha.

Gli interventi previsti in progetto, funzionali all'attività del gioco del golf, riguardano modifiche al campo di golf attuale e, nell'area in ampliamento, modifiche morfologiche necessarie alla formazione delle ondulazioni necessarie all'attività di gioco del golf, opere di regimazione idraulica oltre alla costruzione di due fabbricati a servizio dell'attività sportiva posizionati nella zona meridionale della porzione di campo in ampliamento.



MODIFICHE MORFOLOGICHE

La realizzazione della nuova area di gioco prevede interventi che riguarderanno quasi esclusivamente leggere modificazioni morfologiche realizzando le leggere **ondulazioni** tipiche della specifica disciplina sportiva.

Gli interventi di movimento terra, sia in scavo che in riporto, interesseranno spessori di terreno compresi tra 0,8 e 1,2 m.

Tali interventi potranno costituire l'occasione per eliminare localizzati fenomeni di dissesto presenti sull'area (soliflussi e aree interessate da franosità superficiale) andando a rinsaldare le aree fragili talora con riporti stabilizzati altrove con asportazione della porzione più superficiale degradata.

Si procederà all'asportazione dello spessore di suolo più superficiale dove composizionalmente e granulometricamente inadeguato alla piantumazione del tappeto erboso e alla sua sostituzione con terreno avente caratteristiche idonee.

Tra gli interventi di modifica morfologica rientra anche la realizzazione di piccoli **laghetti** che oltre alla funzione estetica avranno un'importante funzione di stoccaggio per le acque necessarie all'irrigazione del campo. Essi saranno posizionati razionalmente in aree già naturalmente depresse in modo da limitare le operazioni di scavo.

Data la notevole disponibilità di materiali argillosi si ritiene che l'impermeabilizzazione del fondo potrà essere attuata disponendo strati di argilla adeguatamente compattati.

VIABILITA'

L'intervento proposto richiederà anche un miglioramento della viabilità di accesso all'area. Il tracciato principale è esistente e richiederà comunque interventi di allargamento della sede carrabile e di miglioramento del sottofondo con particolare attenzione nei tratti a maggior pendenza.

All'interno del perimetro del campo sono inoltre previsti percorsi secondari per gli spostamenti con golf cars elettriche.

FABBRICATI DI SERVIZIO

Il progetto prevede la realizzazione di due fabbricati a servizio dell'attività sportiva : la Club House e il magazzino, entrambi posizionati al margine meridionale dell'area destinata all'ampliamento del Campo di golf.

La zona individuata per il posizionamento dei manufatti si colloca sulla direttrice che collega il Campo di Volo a Sud-Ovest con il campo fotovoltaico a Nord-Est, un'area ad andamento pressoché pianeggiante posta ad una quota media di 320 m s.l.m.

Nella zona sono presenti ingenti spessori di terreni di riporto, l'area è stata infatti utilizzata in passato dall'ENEL come zona di accumulo dei terreni di discarica mineraria provenienti dal vicino bacino lignifero di Santa Barbara.

Per questo motivo, presumendo scadenti caratteristiche geo-meccaniche dei terreni costituenti il sottosuolo, le scelte progettuali prevedono manufatti di minima incidenza sul terreno.

Magazzino e Club House saranno infatti costituiti da strutture monopiano in materiale leggero (metallo, legno e vetro) adottando opere fondazionali a platea rigida in grado di minimizzare l'aliquota di carico unitario trasmesso al terreno contrastando al contempo eventuali cedimenti differenziali.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La zona oggetto del presente studio si colloca geograficamente al margine sud-occidentale del bacino del Valdarno Superiore, nella porzione basale della dorsale dei Monti del Chianti, che si eleva verso Sud-Ovest.

L'area in studio si trova in loc. Valle al Pero - Casa Contibicchieri, nella vasta area posta a Nord-Ovest dell'abitato di Cavriglia ed utilizzata in passato dall'ENEL come zona di accumulo dei terreni di discarica mineraria provenienti dal vicino bacino lignitifero di Santa Barbara. L'area di intervento si colloca ad una quota compresa tra 230 e 328 m s.l.m.

Per quanto riguarda la geologia, nella quasi totalità della zona sommitale sono presenti sedimenti terrigeni costituiti dai **terreni di discarica mineraria (h2)** collocati sull'area nel corso di vari decenni a seguito dell'abbandono della coltivazione della lignite in galleria per una coltivazione a cielo aperto. I terreni di riporto, costituenti l'originaria copertura del banco lignitifero, sono formati in prevalenza da argille e limi argillosi e in minor misura da sabbie e ciottolami. Lo spessore di tali terreni di riporto è di difficile valutazione e plausibilmente variabile da zona a zona in funzione della morfologia originaria. Alcune perforazioni condotte in passato nelle aree orograficamente più elevate hanno rilevato spessori di riporto di almeno 42-44 m.

All'estremità Nord dell'area in studio affiorano i terreni che costituiscono il substrato originario al di sotto dei materiali di riporto. Essi sono rappresentati sia da materiali terrigeni di origine continentale riferibili alle fasi terminali di colmamento del bacino fluvio-lacustre Valdarnese nel Pleistocene, sia dal substrato roccioso pre-Quaternario costituito da una formazione rocciosa di origine sedimentaria sottomarina appartenente al Dominio Toscano.

I depositi fluvio-lacustri, affioranti al margine Nord-Ovest dell'area in studio, appartengono, dal basso, alle seguenti unità :

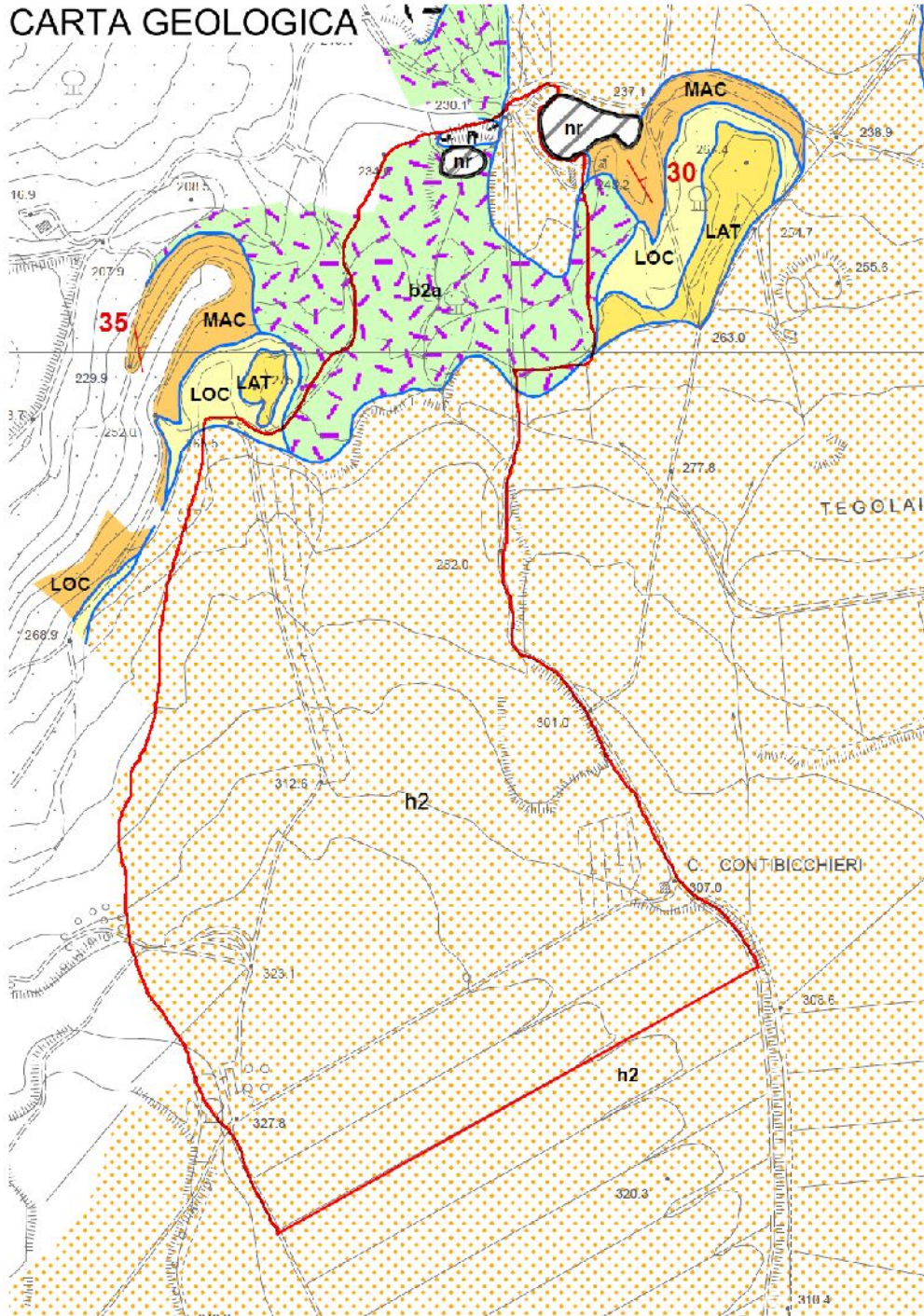
- **Sabbie de La Loccaia (LOC)** : datate al Pleistocene Medio (2,0-0,5 M di anni fa) e costituite da sabbie quarzose piuttosto omogenee a grana medio-fine con locali lenti e livelli di ghiaie minute deposte in facies di conoide in ambiente di media energia ai margini del paleo-bacino fluvio-lacustre.

- **Limi di Latereto e Pian di Tegna (LAT)** datati al Pleistocene Medio (2,0-0,5 M di anni fa) e costituiti da sabbie e sabbie limose deposte in facies di conoide distale ai margini del paleo-bacino fluvio-lacustre. Tale unità rappresenta peraltro il termine di chiusura della sedimentazione nel bacino fluvio-lacustre a cui segue una fase prevalentemente erosiva attiva ancora oggi.

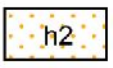
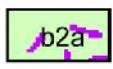

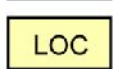
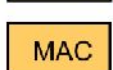

In posizione stratigraficamente sottostante si trova infine il substrato roccioso arenaceo rappresentato dalla formazione flyschoidale del **Macigno (MAC)**, datato all'Oligocene-Miocene e costituito da spessi banchi gradati di arenarie quarzoso-feldspatiche di origine torbiditica alternati a sottili livelli siltitici. L'ambiente deposizionale è la piana abissale al piede della scarpata continentale. Lo spessore di tale unità supera i 200 m.

Presso l'estremità settentrionale dell'area in studio si rileva anche la presenza di una vasta zona caratterizzata dalla presenza di **depositi eluvio-colluviali (b2a)** datati all'Olocene e costituiti da sedimenti terrigeni eterogenei di varia granulometria formati per accumulo gravitativo di materiali detritici prodotti dallo smantellamento erosivo delle zone poste a quote più elevate.

CARTA GEOLOGICA



Legenda

-  Terreni di discarica mineraria (attuale)
 -  Depositi eluvio-colluviali (Olocene)
 -  Limi di Latereto-Pian di Tegna (Pleistocene Medio)
 -  Sabbie de La Loccaia (Pleistocene Medio)
 -  Macigno (Oligocene-Miocene)
-  Area in studio

CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA

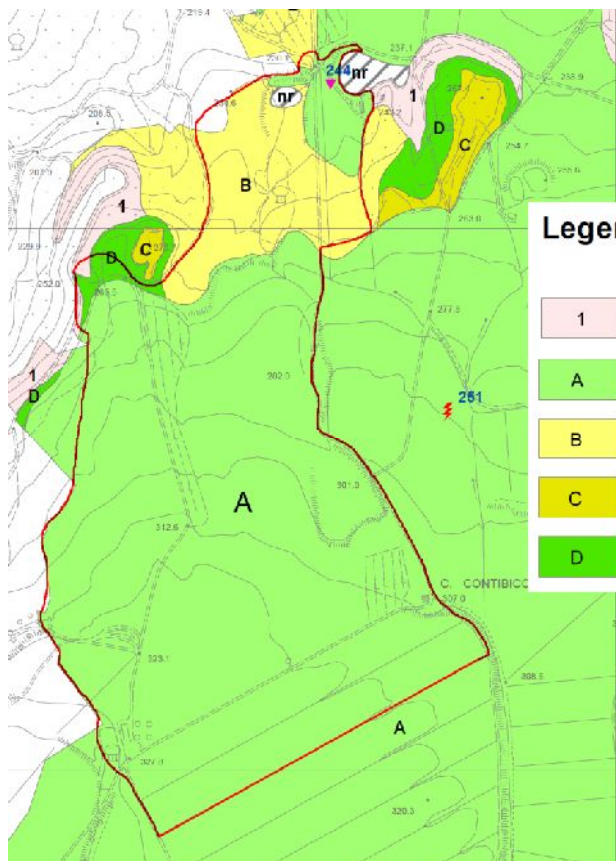
Nella Carta Litotecnica le diverse unità litologiche affioranti sono state distinte in base alle caratteristiche tessiturali e alle rispettive proprietà geotecniche.

Mentre i terreni naturali affioranti sull'area, sia lapidei che terrigeni, presentano nel complesso caratteristiche geotecniche buone e molto buone, i terreni di discarica mineraria presentano solitamente caratteristiche geo-meccaniche scadenti.

Come visibile dall'elaborato grafico la quasi totalità dell'area individuata per l'intervento di ampliamento del campo di golf si sviluppa sulle aree contraddistinte dalla presenza dei materiali di discarica mineraria.

Data la morfologia degradante verso Nord è ragionevole ipotizzare che nella porzione Sud dell'area in studio siano presenti i maggiori spessori di riporto e che gli stessi vadano progressivamente assottigliandosi verso Nord fino ad esaurirsi in corrispondenza dell'affioramento del substrato roccioso e dei sedimenti fluvio-lacustri in posto.

Come accennato in precedenza i terreni di discarica mineraria sono formati dai materiali che originariamente ricoprivano il banco lignitifero coltivato fino agli anni '90 nel vicino bacino minerario di Santa Barbara. Tali terreni erano costituiti in massima parte da argille e argille limose di ambiente francamente lacustre, ma l'escavazione ha interessato anche sedimenti sabbiosi e conglomeratici. Tali materiali sono stati ricollocati nelle aree di discarica sicuramente senza un criterio granulometrico e pertanto nella maggior parte delle superfici si rileva la presenza di materiale argilloso e limo-argilloso ma in aree limitate sono presenti anche materiali francamente sabbiosi. Tale eterogeneità litologica ricorre plausibilmente sia in senso verticale che orizzontale.



CARTA LITOTECNICA

Legenda

- | | |
|--|--|
| | 1 Arenarie torbiditiche, alternate a livelli di scisti silicei con prevalenza dei primi. Buone le caratteristiche geotecniche e di stabilità. |
| | A Terreni di riporto a granulometria e litologie variabili posizionati a seguito di attività mineraria. Scadenti caratteristiche geotecniche. |
| | B Alluvioni attuali, recenti e terrazze caratterizzate a granulometria variabile sia verticale che orizzontale. Discrete le caratteristiche geotecniche. |
| | C Terreni prevalentemente limosi, debolmente argillosi e sabbiosi. Le caratteristiche geotecniche sono buone andando a peggiorare per la presenza di acqua e nei versanti. |
| | D Terreni prevalentemente sabbiosi con orizzonti di materiali fini e/o di materiali grossolani. Discrete le caratteristiche geotecniche. |

Area in studio

MORFOLOGIA

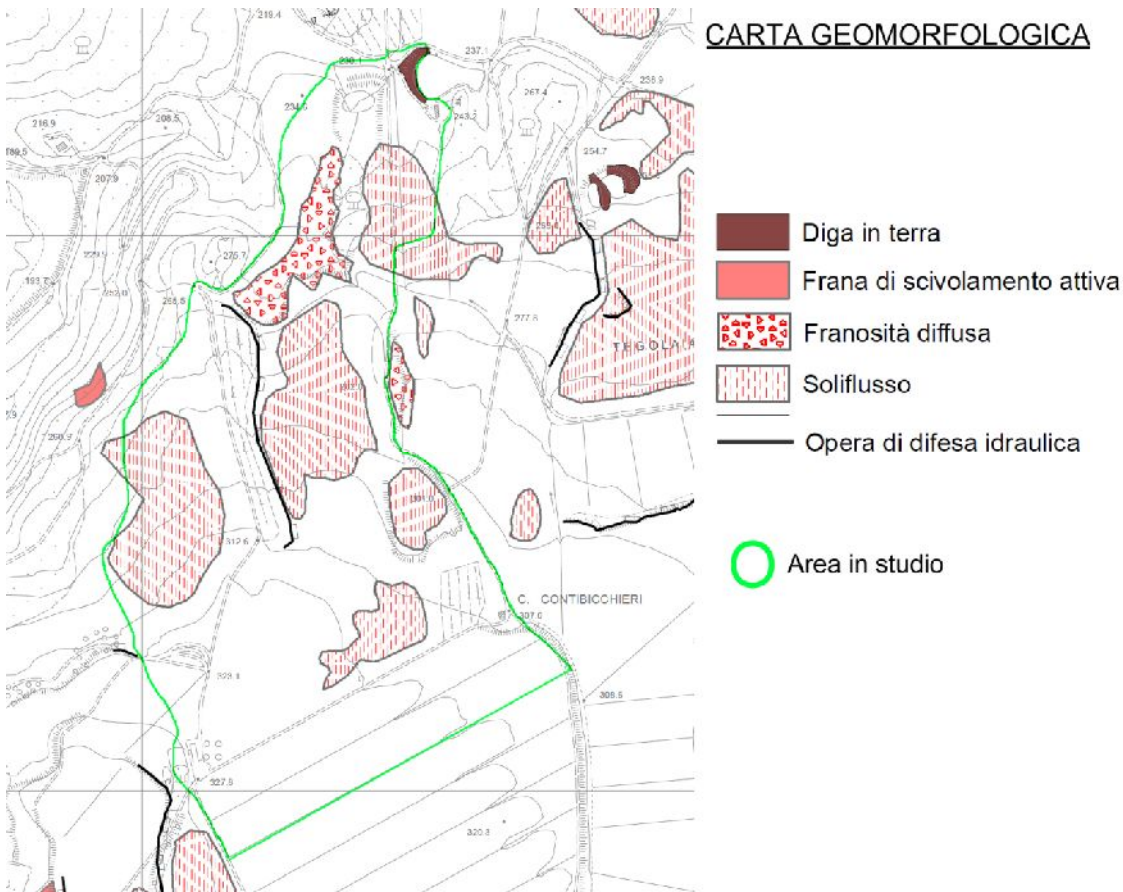
L'originaria morfologia dei luoghi risulta totalmente obliterata dai riporti attuati dall'ENEL. La morfologia attuale dei luoghi è caratterizzata dalla presenza di ampie superfici sommitali pressoché pianeggianti, sfalsate in quota, realizzate artificialmente mediante gli imponenti riporti di terreno prodotti dallo scoperchiamento del banco lignitifero coltivato nel vicino bacino minerario di Santa Barbara.

L'area in studio è caratterizzata nella porzione Sud da andamento pressoché pianeggiante che degrada in direzione Nord con pendenze progressivamente crescenti.

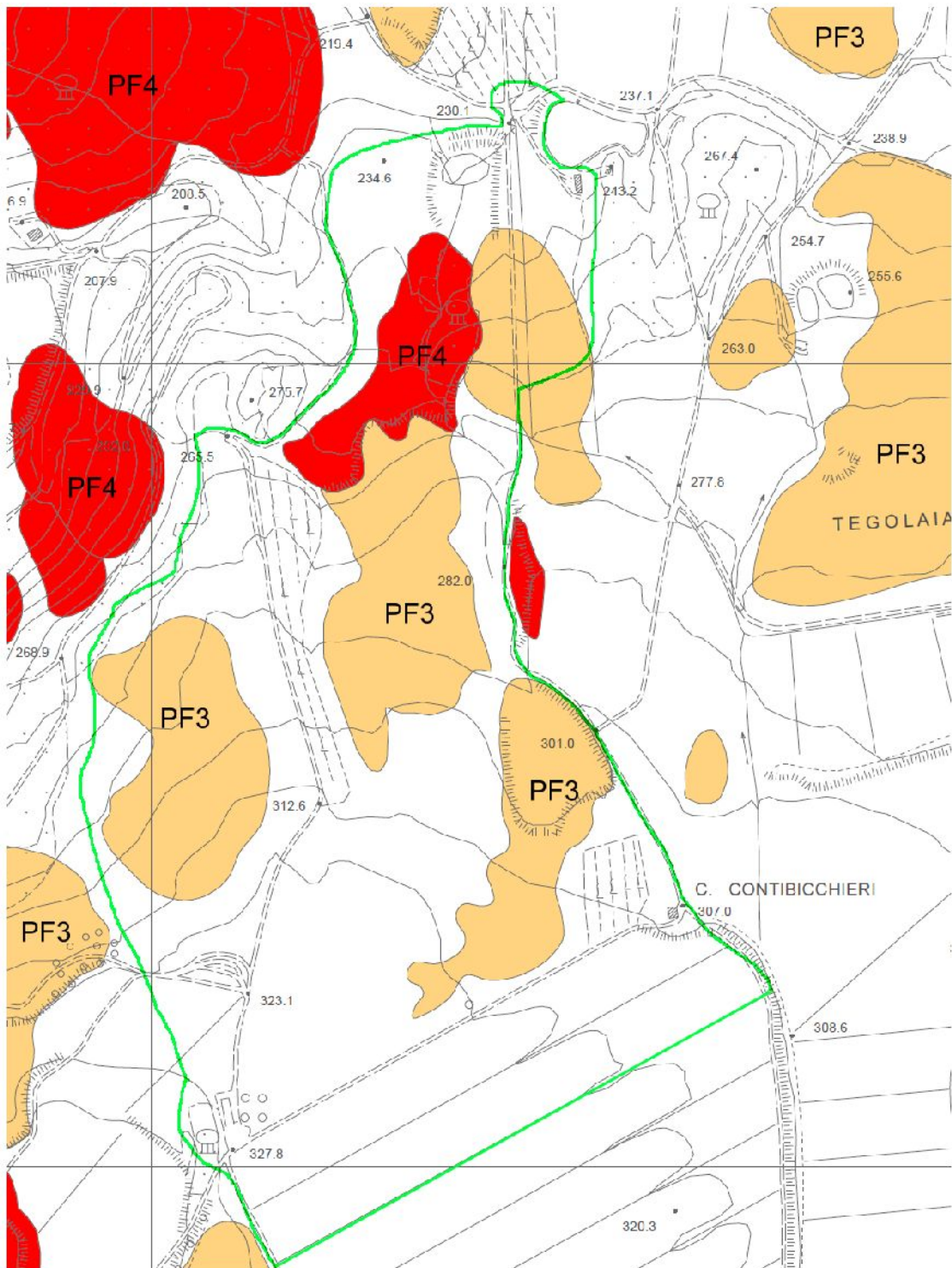
In fase di collocazione degli imponenti spessori di riporto, ENEL aveva realizzato un accurato reticolo artificiale di regimazione delle acque meteoriche. Mentre le aree pianeggianti poste in posizione sommitale negli ultimi decenni sono state sede di coltivazioni agricole e pertanto oggetto di manutenzione, nelle aree marginali si sono verificati localizzati fenomeni di dissesto morfologico legato prevalentemente al progressivo deterioramento del sistema di regolamentazione delle acque.

Come visibile nella Carta Geomorfologica nella zona sono rilevabili aree interessate da franosità diffusa e da soliflusso, fragilità del territorio evidenziate anche nella Carta PAI di Pericolosità per Frana redatta dall'Autorità di Bacino.

Si ritiene che l'intervento proposto, caratterizzato da bassa incidenza sul terreno, prevedendo per lo più leggere modificazioni morfologiche, potrà costituire l'occasione per intervenire sul territorio degradato migliorando, se non addirittura eliminando, tali fragilità, rinsaldando i terreni interessati da movimenti gravitativi (solitamente superficiali) e restituendo efficienza al reticolo esistente.



CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' DA FRANA – PAI :



Legenda

- PF3 Pericolosità da frana elevata
- PF4 Pericolosità da frana molto elevata

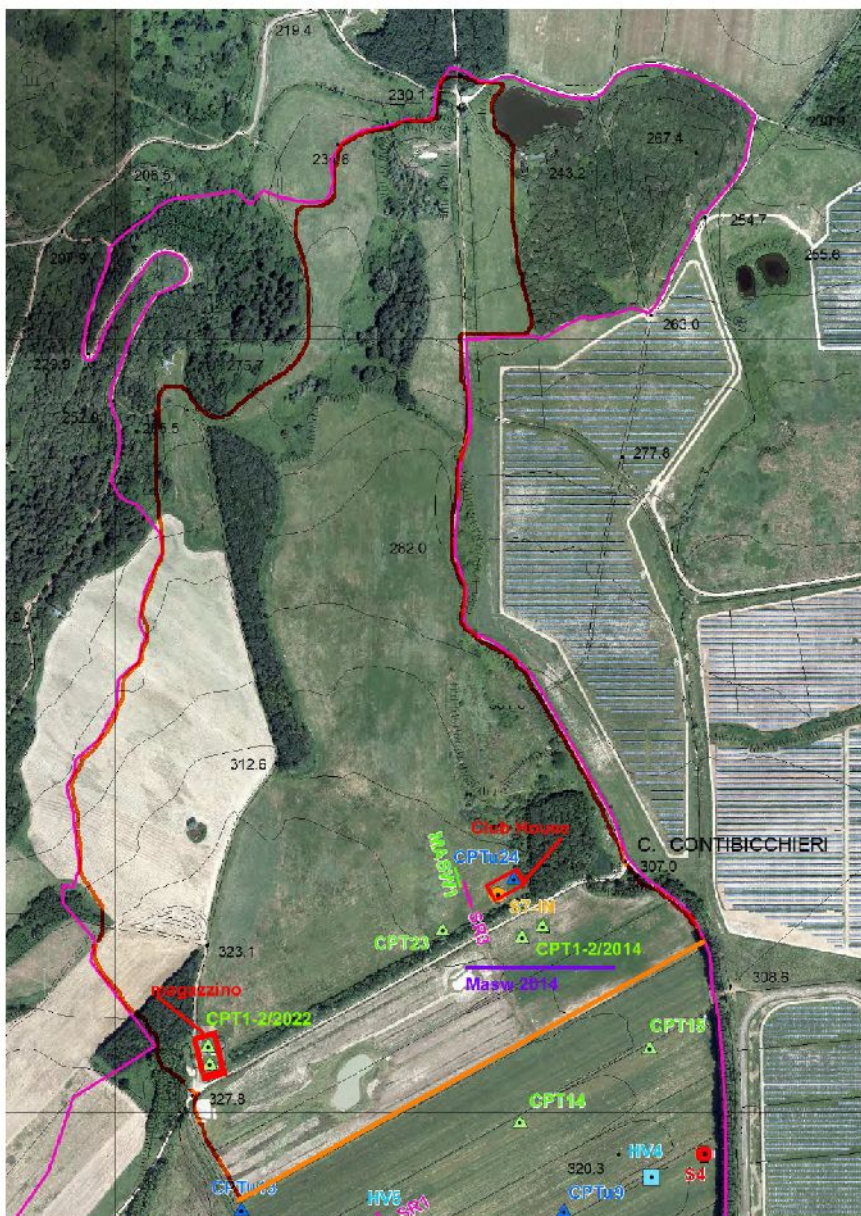
○ Area in studio

INDAGINI GEOGNOSTICHE DI RIFERIMENTO

Nella cartografia che segue è riportata l'ubicazione delle indagini di sottosuolo condotte presso l'area in occasione di diverse fasi di studio, in particolare per la realizzazione delle strutture del campo di golf esistente, per lo studio del Piano Attuativo del "Parco dello Sport" (riqualificazione dell'area Bellosguardo – Sottozona F1A2_P) e per gli interventi previsti per l'attuale ampliamento del Campo di Golf.

Come visibile dall'elaborato grafico, presso l'area in studio sono state eseguite le seguenti tipologie di indagini geognostiche e geofisiche, delle quali si riportano ubicazione e report :

- prove penetrometriche statiche (CPT1-2/2014, CPT1-2/2022, CPT23_{ParcoSport})
- prove penetrometriche statiche con piezocono (CPT24_{uParcoSport})
- sondaggio a carotaggio continuo (S7-IN_{ParcoSport})
- analisi e prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati
- prospezioni sismiche Masw (Masw2014, Masw1_{ParcoSport})
- sismica a rifrazione (SR3_{ParcoSport})



CARTA DELLE INDAGINI

Legenda

- Sondaggio con Inclino metro
- ▲ CPT
- ▲ CPTu
- MASW
- Sismica a Rifrazione
- Area in studio
- ▭ Fabbricati in progetto

Sondaggio a Carotaggio continuo S7 con inclinometro :

In corrispondenza della sagoma della Club House è stato eseguito il sondaggio a carotaggio continuo attrezzato per letture inclinometriche identificato con la sigla S7-INParcoSport.

Il sondaggio ha raggiunto la profondità di 20 m dal p.c. attuale e si è interrotto all'interno dello spessore di terreni riportati senza raggiungere il substrato.

Sondaggio S7

Profondità in metri		Descrizione litologica
0.00	0.10	<i>Terreno vegetale argilloso</i>
0.10	3.00	<i>Argilla nocciola mediamente consistente</i>
3.00	15.50	<i>Argilla grigia plastica</i>
15.50	15.80	<i>Argilla con inclusi</i>
15.80	20.00	<i>Argilla limosa grigia plastica</i>

▪ *Attrezzato con tubo inclinometrico*



Fotografie - Pagina 1/2

Riferimento:	Sondaggio: S7
Località: CAVRIGLIA (Arezzo)	Quota:
Impresa esecutrice:	Data: Ottobre 2020
Coordinate:	Redattore: PLP srl
Perforazione: Carotaggio continuo	



da 0.00 a 0.10 metri



da 0.10 a 3.00 metri



da 3.00 a 15.50 metri



da 15.50 a 15.80 metri

Laboratorio: Via Provinciale Turci, 9 (Area PIP) - 53025 - MONTORO (AV)


STRATIGRAFIA
 SCALA 1 : 91 Pagina 1/1

Riferimento:		Sondaggio: S7								
Località: CAVRIGLIA (Arezzo)		Quota:								
Impresa esecutrice:		Data: Ottobre 2020								
Coordinate:		Redattore: PLP srl								
Perforazione: Carotaggio continuo										
Ø mm	LITOLOGIA	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	RQD % 0 --- 100	m	S.P.T.	prof.	Quota	DESCRIZIONE
			3.5					0,1	-0,1	Terreno vegetale argilloso
			2.0							Argilla nocciola mediamente consistente
			1.3							
			1.2							
			0.8							
		1) She	+ 3.00 + 3.50			3.6	1-2-2	3,0	-3,0	Argilla grigia plastica
			0.8							
			0.6							
			0.6							
			0.4							
			0.4			5.1	2-3-3			
			0.6							
			0.5							
			0.8							
		2) She	+ 9.00 + 9.50							
			2.6							
			0.7							
			0.8							
			0.4							
			1							
			0.9							
			2.6							
						15.5	4-6-6	15,5-15,5		Argilla con inclusi
								15,8-15,8		Argilla limosa grigia plastica
		3) She	+ 17,40 + 17,80							
								20,0-20,0		

Il sondaggio S7 è attrezzato con tubi inclinometrici



Prove Penetrometriche Statiche :

In corrispondenza delle aree di concentrazione volumetrica sono state eseguite n.5 prove penetrometriche statiche CPT + n.1 prova penetrometrica statica con piezocono.

CPT1-2/2022 in corrispondenza del costruendo fabbricato ad uso magazzino

CPT1-2/2014 in corrispondenza del Club House esistente

CPT23ParcoSport in prossimità della costruenda Club House

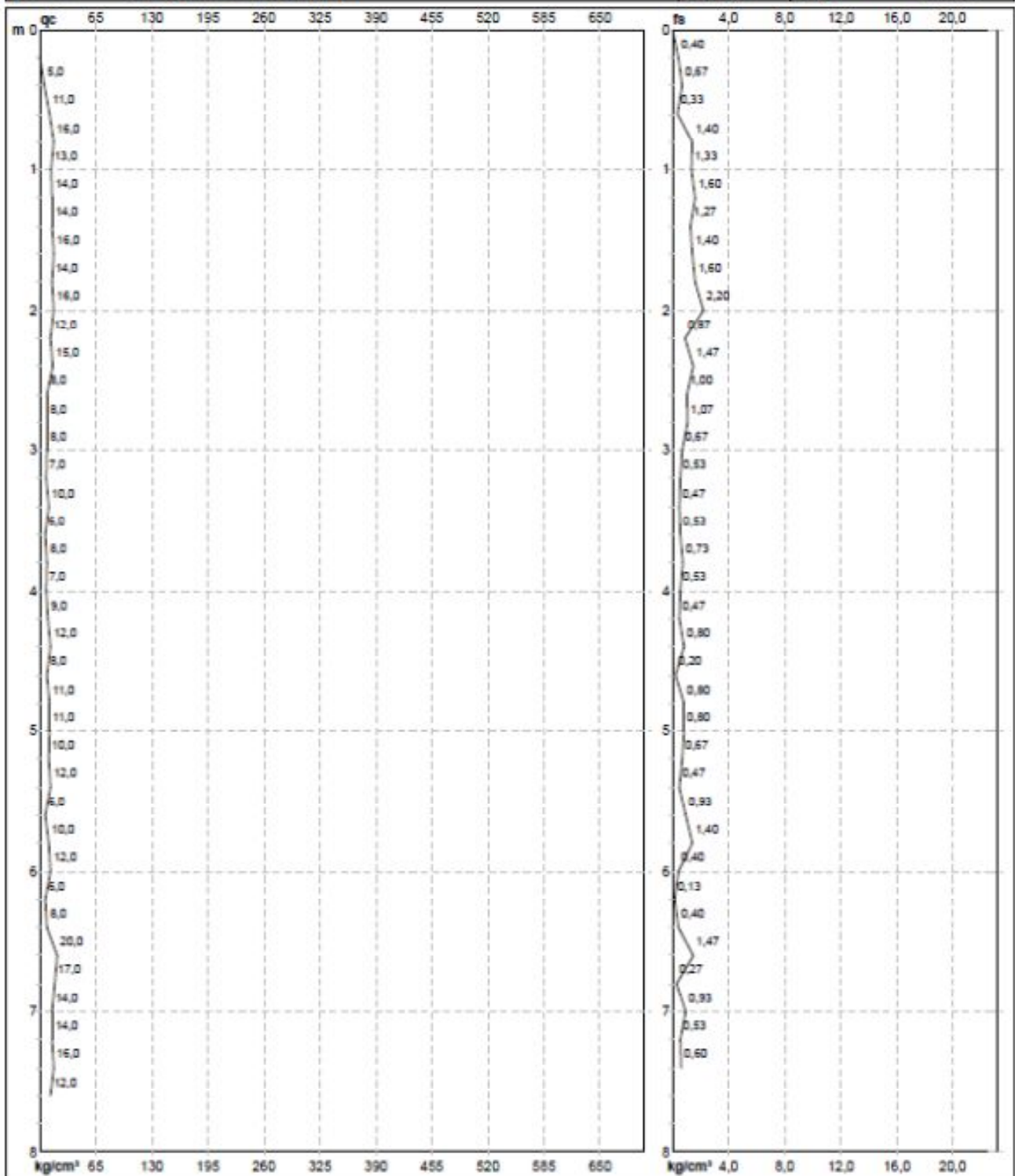
CPTu24ParcoSport in corrispondenza della sagoma della costruenda Club House

TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
tel. 0575-182444, fax 0575-329501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA										CPT		1			
LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI										Riferimento		175-2022			
										Certificato		300A2022			
										n. vert. aut.		300 del 11/09/22			
Committente: Comune di Carriglio					U.M.: kg/cm ²		Data exec.		06/11/2022						
Cantiere: Magazzino campo golf "La Miniera"					Pagina: 1		Data certificato		06/11/2022						
Località: Belleoguardo - Carriglio (AR)					Disegno:		Foglio		non rivisto						
H	L1	L2	L3	qs	fs	F	RF	H	L1	L2	L3	qs	fs	F	RF
m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%	m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%
0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0									
0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	7	13.4								
0.60	11.0	21.0	0.0	11.0	0.33	33	3.0								
0.80	10.0	21.0	0.0	10.0	1.40	11	0.0								
1.00	13.0	24.0	0.0	13.0	1.33	10	10.0								
1.20	14.0	24.0	0.0	14.0	1.00	9	11.4								
1.40	14.0	20.0	0.0	14.0	1.27	11	9.1								
1.80	10.0	20.0	0.0	10.0	1.40	11	0.0								
1.80	14.0	20.0	0.0	14.0	1.00	9	11.4								
2.00	10.0	20.0	0.0	10.0	2.20	7	13.0								
2.20	13.0	20.0	0.0	13.0	0.87	14	7.3								
2.40	10.0	20.0	0.0	10.0	1.47	10	0.0								
2.80	0.0	20.0	0.0	0.0	1.00	8	12.5								
2.80	0.0	20.0	0.0	0.0	1.07	7	13.4								
3.00	0.0	24.0	0.0	0.0	0.87	12	0.4								
3.20	7.0	17.0	0.0	7.0	0.93	13	7.0								
3.40	10.0	10.0	0.0	10.0	0.47	21	4.7								
3.80	0.0	13.0	0.0	0.0	0.85	11	0.0								
3.80	0.0	10.0	0.0	0.0	0.73	11	0.1								
4.00	7.0	10.0	0.0	7.0	0.50	13	7.0								
4.20	0.0	17.0	0.0	0.0	0.47	10	0.3								
4.40	10.0	10.0	0.0	10.0	0.00	18	0.1								
4.60	0.0	20.0	0.0	0.0	0.33	40	3.0								
4.80	11.0	14.0	0.0	11.0	0.00	14	7.3								
5.00	11.0	20.0	0.0	11.0	0.00	14	7.3								
5.20	10.0	20.0	0.0	10.0	0.07	10	0.1								
5.40	12.0	22.0	0.0	12.0	0.47	20	3.0								
5.80	0.0	13.0	0.0	0.0	0.05	0	0.0								
5.80	10.0	24.0	0.0	10.0	1.40	7	14.0								
6.00	12.0	20.0	0.0	12.0	0.40	30	3.3								
6.20	0.0	12.0	0.0	0.0	0.13	40	3.3								
6.40	0.0	10.0	0.0	0.0	0.40	20	0.0								
6.80	20.0	20.0	0.0	20.0	1.47	14	7.4								
6.80	17.0	20.0	0.0	17.0	0.27	60	1.0								
7.00	14.0	10.0	0.0	14.0	0.00	10	0.0								
7.20	14.0	20.0	0.0	14.0	0.05	30	3.0								
7.40	10.0	24.0	0.0	10.0	0.00	27	3.0								
7.60	12.0	21.0	0.0	12.0											

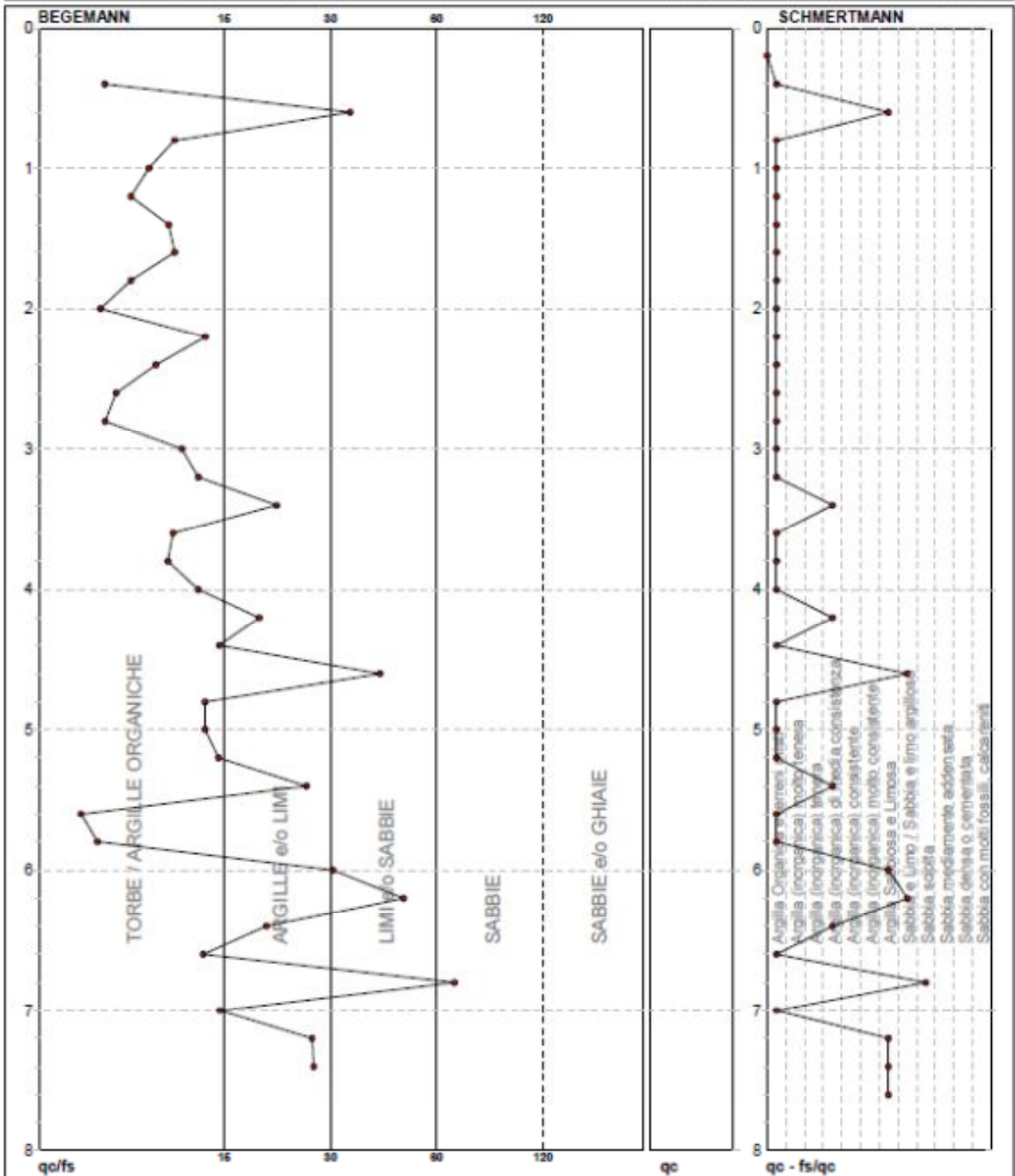
TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
 Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
 tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA		CPT	1
		Riferimento	175-2022
		Certificato	300A/2022
		n verb. acq.	300 del 11/08/22
Committente	Comune di Cavriglia	U.M.: kg/cm²	Data esec. 09/11/2022
Cantiere	Magazzino campo golf "Le Miniere"	Scala: 1:40	Data certificato 09/11/2022
Località	Bellosguardo - Cavriglia (AR)	Pagina 1	Quota inizio: Piano Campagna
		Elaborato	Falda Non rilevata



TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
 Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
 tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA		CPT	1		
		Riferimento	175-2022		
		Certificato	300A/2022		
		n verb. acct.	300 del 11/08/22		
Committente	Comune di Cavriglia	U.M.	kg/cm ²	Data esec.	09/11/2022
Cantiere	Magazzino campo golf "Le Miniere"	Scala:	1:40	Data certificato	09/11/2022
Località	Bellosguardo - Cavriglia (AR)	Pagina	1	Paleta	Non rilevata
		Elaborato			



TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

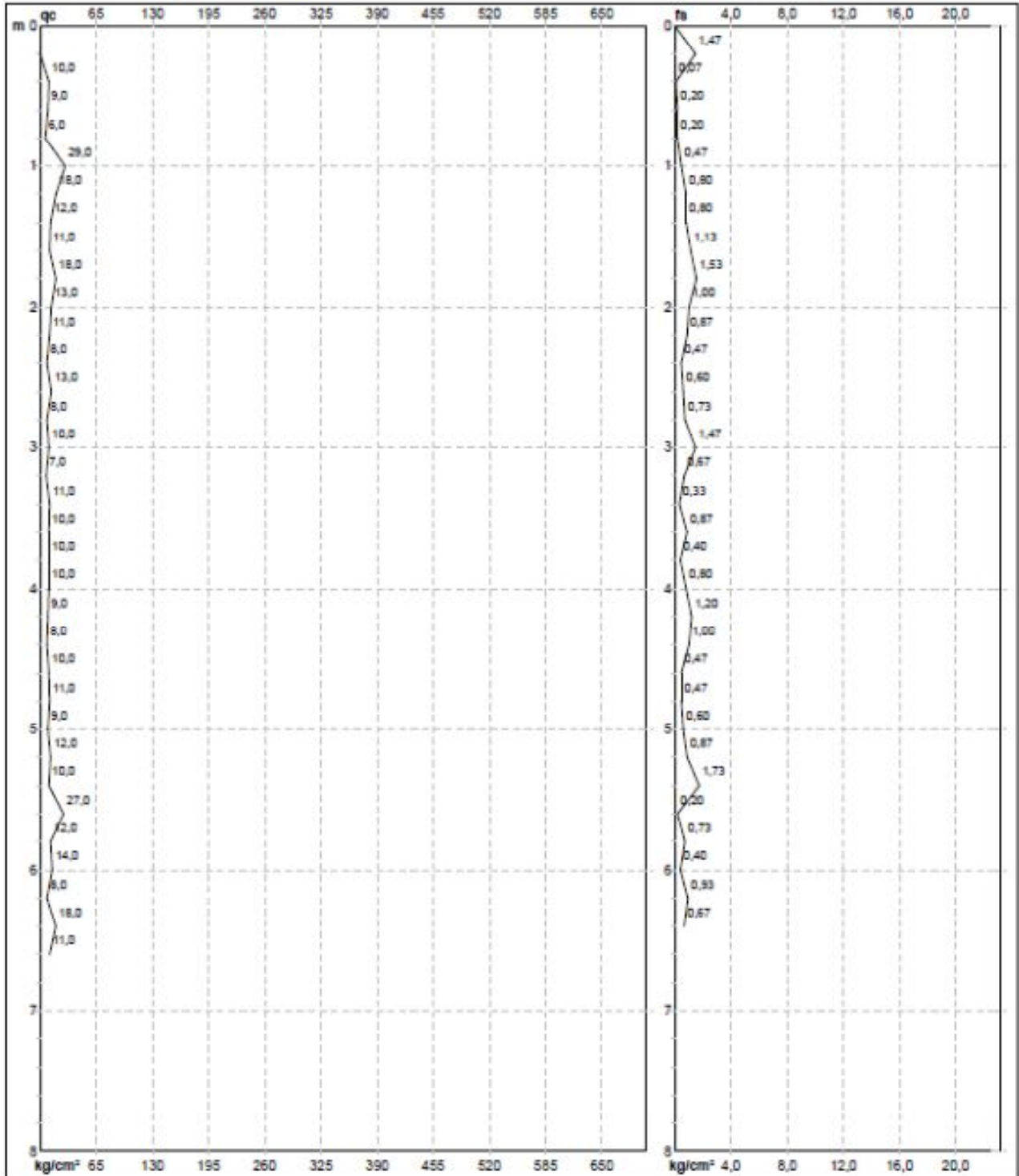
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA										CPT		1											
PARAMETRI GEOTECNICI										Riferimento		175-2022											
										Certificato		300A/2022											
										n verb. acct.		300 del 11/08/22											
Committente Comune di Cavriglia										U.M.: kg/cm²		Data esc. 09/11/2022											
Cantiere Magazzino campo golf "Le Miniere"										Pagina 1		Data certificato 09/11/2022											
Località Bellosguardo - Cavriglia (AR)										Elaborato		Falda Non rilevata											
										NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE								
H	qc	qoifs	zone	γ'	σ'_{vo}	Vs	Cu	OCR	Eu50	Eu25	Mo	Dr	Sc	Ca	Ko	DB	DM	Me	E'50	E'25	Mo	FL1	FL2
m	U.M.			U.M.	U.M.	ms	U.M.	%	U.M.	U.M.	U.M.	%	(°)	(°)	(°)	(°)	(°)	(°)	U.M.	U.M.	U.M.		
0.20	--	--	1	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.40	5,0	7,5	1	1,85	0,07	101	0,28	28,8	10,0	15,0	7,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0.60	11,0	33,3	4	1,85	0,11	137	0,54	45,0	91,2	136,8	42,5	50	37	33	30	28	37	26	18,3	27,5	33,0	--	--
0.80	16,0	11,4	3	1,85	0,15	157	0,70	43,5	118,3	177,4	51,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.00	13,0	9,8	2	1,85	0,19	145	0,60	27,6	102,8	154,2	45,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.20	14,0	8,8	2	1,85	0,22	150	0,64	23,4	105,2	162,3	48,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.40	14,0	11,0	2	1,85	0,26	150	0,64	19,3	105,2	162,3	48,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.60	16,0	11,4	2	1,85	0,30	157	0,70	18,3	118,3	177,4	51,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.80	14,0	8,8	2	1,85	0,33	150	0,64	14,1	105,2	162,3	48,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.00	16,0	7,3	2	1,85	0,37	157	0,70	13,8	118,3	177,4	51,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.20	12,0	13,5	2	1,85	0,41	141	0,57	9,6	95,1	147,2	44,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.40	15,0	10,2	2	1,85	0,44	154	0,67	10,4	113,3	170,0	48,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.60	8,0	8,0	2	1,85	0,48	121	0,40	5,0	132,8	199,2	35,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.80	8,0	7,5	2	1,85	0,52	121	0,40	4,5	144,4	216,6	35,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.00	8,0	11,9	2	1,85	0,56	121	0,40	4,2	155,0	232,5	35,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.20	7,0	13,2	1	1,85	0,59	116	0,36	3,3	32,7	49,0	10,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.40	10,0	21,3	2	1,85	0,63	132	0,50	4,7	174,8	262,3	40,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.60	6,0	11,3	1	1,85	0,67	109	0,30	2,3	34,4	51,6	9,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.80	8,0	11,0	2	1,85	0,70	121	0,40	3,1	194,0	291,0	35,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.00	7,0	13,2	1	1,85	0,74	115	0,35	2,5	39,2	58,8	10,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.20	9,0	19,1	2	1,85	0,78	127	0,45	3,2	215,5	323,4	37,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.40	12,0	15,0	2	1,85	0,81	141	0,57	4,0	227,1	346,7	44,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.60	8,0	40,0	4	1,85	0,85	121	0,40	2,4	213,5	320,2	35,2	--	--	31	21	17	17	25	13,3	20,0	24,0	--	--
4.80	11,0	13,8	2	1,85	0,89	137	0,54	3,3	249,1	373,6	42,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.00	11,0	13,8	2	1,85	0,93	137	0,54	3,2	256,8	385,2	42,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.20	10,0	14,9	2	1,85	0,96	132	0,50	2,8	255,5	383,2	40,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.40	12,0	25,5	2	1,85	1,00	141	0,57	3,1	275,2	414,2	44,5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.60	6,0	6,5	1	1,85	1,04	109	0,30	1,3	38,3	57,5	9,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5.80	10,0	7,1	1	1,85	1,07	132	0,50	2,4	267,7	401,6	40,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.00	12,0	30,0	4	1,85	1,11	141	0,57	2,7	293,4	440,1	44,5	--	--	31	22	18	17	25	26	30,0	30,0	36,0	--
6.20	6,0	46,2	4	1,85	1,15	109	0,30	1,2	178,5	267,7	28,8	--	--	31	18	14	14	25	26	10,0	15,0	18,0	--
6.40	8,0	20,0	2	1,85	1,18	121	0,40	1,5	231,4	347,1	35,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6.60	20,0	13,8	4	1,85	1,22	171	0,80	3,7	344,6	516,9	60,0	12	33	24	20	19	27	27	33,3	50,0	60,0	--	--
6.80	17,0	63,0	4	1,85	1,25	151	0,72	3,1	348,4	522,5	54,1	5	32	23	19	18	26	27	28,3	42,5	51,0	--	--
7.00	14,0	18,1	2	1,85	1,30	150	0,64	2,6	333,7	500,5	48,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.20	14,0	25,4	2	1,85	1,33	150	0,64	2,5	337,5	505,3	48,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.40	16,0	26,7	2	1,85	1,37	157	0,70	2,7	359,4	538,1	51,8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7.60	12,0	--	3	1,85	1,41	141	--	--	--	--	--	--	--	31	20	17	16	25	26	30,0	30,0	36,0	--

TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI							CPT		2						
							Riferimento		175-2022						
							Certificato		300B/2022						
							n verb. acct.		300 del 11/08/22						
Committente Comune di Cavriglia					U.M.: kg/cm ²		Data esec.		09/11/2022						
Cantiere Magazzino campo golf "Le Miniere"					Pagina 1		Data certificato		09/11/2022						
Località Bellosguardo - Cavriglia (AR)					Elaborato		Falda		Non rilevata						
H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%	m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%
0,20	0,0	0,0	-	0,0	1,47	0									
0,40	10,0	32,0	-	10,0	0,07	143	0,7								
0,60	9,0	10,0	-	9,0	0,20	45	2,2								
0,80	6,0	9,0	-	6,0	0,20	30	3,3								
1,00	29,0	32,0	-	29,0	0,47	62	1,6								
1,20	18,0	25,0	-	18,0	0,80	23	4,4								
1,40	12,0	24,0	-	12,0	0,80	15	6,7								
1,50	11,0	23,0	-	11,0	1,13	10	10,3								
1,80	18,0	35,0	-	18,0	1,53	12	8,5								
2,00	13,0	36,0	-	13,0	1,00	13	7,7								
2,20	11,0	26,0	-	11,0	0,87	13	7,9								
2,40	8,0	21,0	-	8,0	0,47	17	5,9								
2,50	13,0	20,0	-	13,0	0,60	22	4,6								
2,80	8,0	17,0	-	8,0	0,73	11	9,1								
3,00	10,0	21,0	-	10,0	1,47	7	14,7								
3,20	7,0	29,0	-	7,0	0,57	10	9,6								
3,40	11,0	21,0	-	11,0	0,33	33	3,0								
3,60	10,0	15,0	-	10,0	0,87	11	8,7								
3,80	10,0	23,0	-	10,0	0,40	25	4,0								
4,00	10,0	16,0	-	10,0	0,80	13	8,0								
4,20	9,0	21,0	-	9,0	1,20	8	13,3								
4,40	8,0	26,0	-	8,0	1,00	8	12,5								
4,60	10,0	25,0	-	10,0	0,47	21	4,7								
4,80	11,0	18,0	-	11,0	0,47	23	4,3								
5,00	9,0	16,0	-	9,0	0,60	15	6,7								
5,20	12,0	21,0	-	12,0	0,87	14	7,3								
5,40	10,0	23,0	-	10,0	1,73	6	17,3								
5,50	27,0	53,0	-	27,0	0,20	135	0,7								
5,80	12,0	15,0	-	12,0	0,73	16	6,1								
6,00	14,0	25,0	-	14,0	0,40	35	2,9								
6,20	8,0	14,0	-	8,0	0,93	9	11,6								
6,40	18,0	32,0	-	18,0	0,67	27	3,7								
6,50	11,0	21,0	-	11,0											

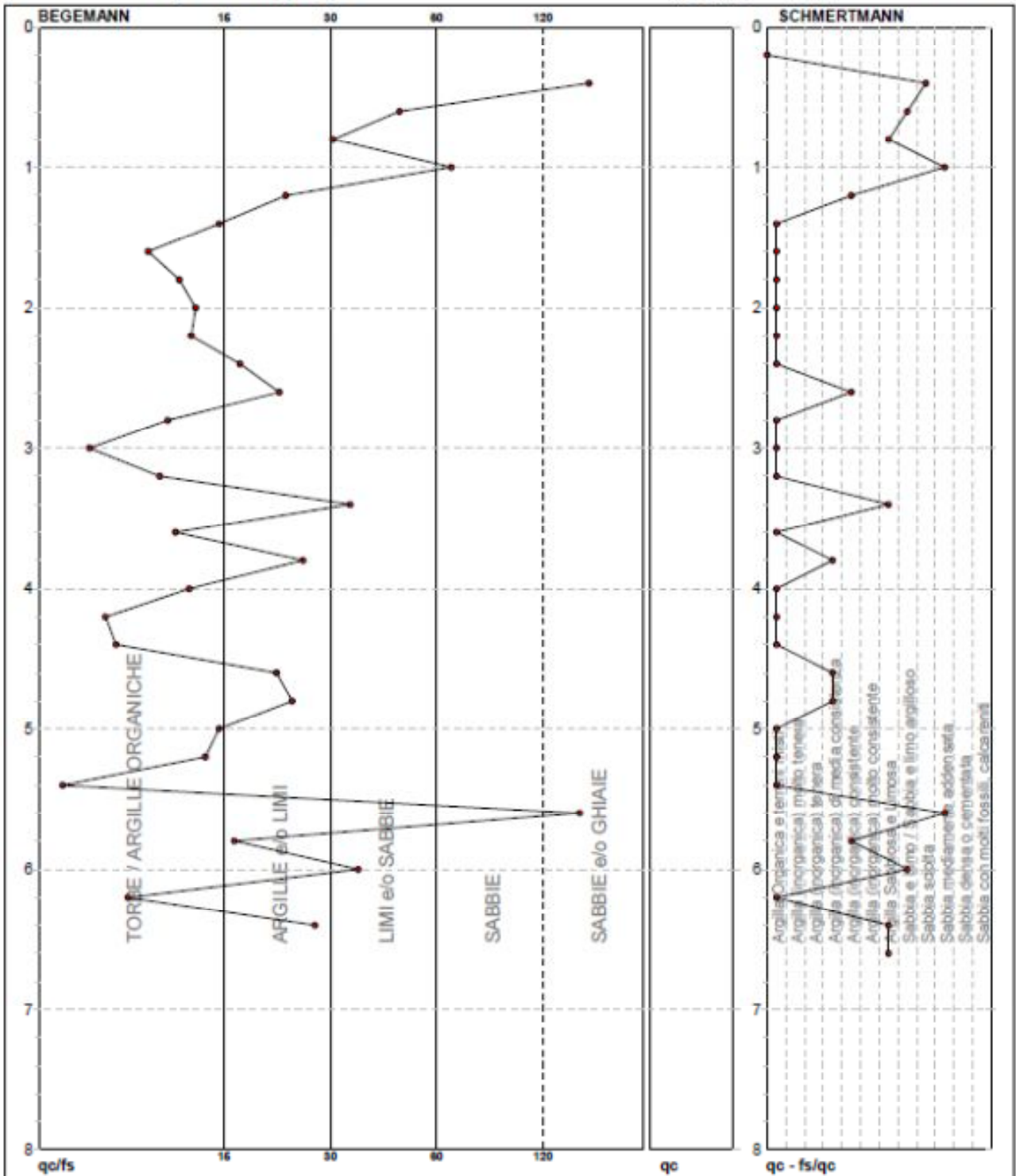
TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
 Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
 tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA		CPT	2
		Riferimento	175-2022
		Certificato	3008/2022
		n verb. acct.	300 del 11/08/22
Committente	Comune di Cavriglia	U.M.: kg/cm^2	Data esec. 09/11/2022
Cantiere	Magazzino campo golf "Le Miniere"	Scala: 1:40	Data certificato 09/11/2022
Località	Bellosguardo - Cavriglia (AR)	Pagina 1	Quota inizio: Piano Campagna
		Elaborato	Falda Non rilevata



TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
 Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
 tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA		CPT	2
		Riferimento	175-2022
		Certificato	300B/2022
		n verb. acct.	300 del 11/08/22
Committente	Comune di Cavriglia	U.M.:	kg/cm ²
Cantiere	Magazzino campo golf "Le Miniere"	Scala:	1:40
Località	Bellosguardo - Cavriglia (AR)	Pagina	1
		Elaborato	Falda
			Non rilevata
		Data eseg.	09/11/2022
		Data certificato	09/11/2022



TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano

Via Achille Grandi n° 51, AREZZO

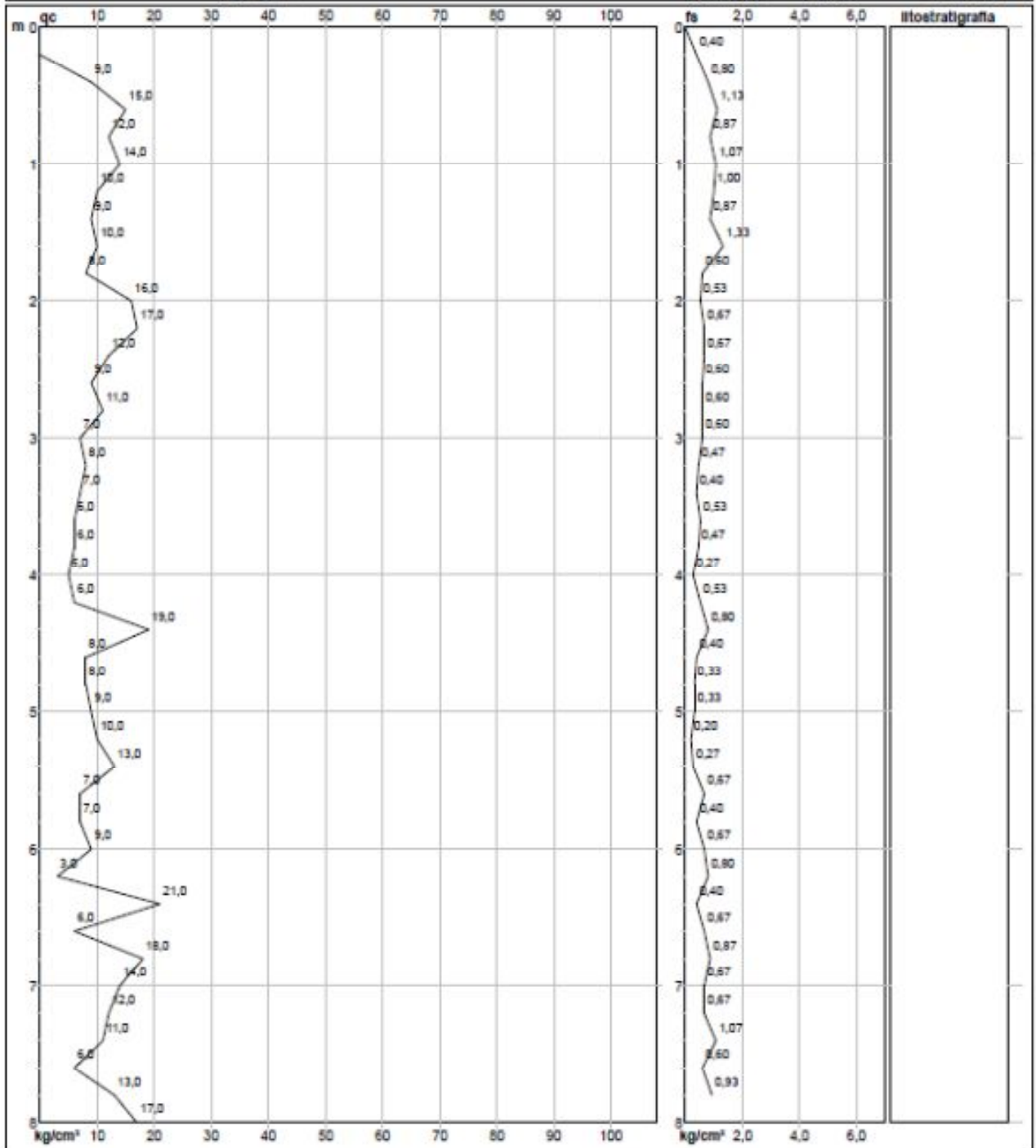
tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA								CPT		1					
LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI								certificato n°		419/2014					
								n° verb. accett.		252 del 19/11/2014					
Committente: Comune di Cavriglia						U.M.: kg/cm ²		Data esec.: 20/11/2014							
Cantiere: Costruzione fabbricato a servizio di impianti sportivi						Pagina: 1		Data certificato: 26/11/2014							
Località: I Piani - Cavriglia (AR)						Elaborato:		Falda:		Non rilevata					
H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %
0,20	0,0	0,0		0,0	0,40	0									
0,40	9,0	15,0		9,0	0,80	11	8,9								
0,60	15,0	27,0		15,0	1,13	13	7,5								
0,80	12,0	29,0		12,0	0,87	14	7,3								
1,00	14,0	27,0		14,0	1,07	13	7,6								
1,20	10,0	26,0		10,0	1,00	10	10,0								
1,40	9,0	24,0		9,0	0,87	10	9,7								
1,60	10,0	23,0		10,0	1,33	8	13,3								
1,80	6,0	28,0		6,0	0,60	13	7,5								
2,00	16,0	25,0		16,0	0,53	30	3,3								
2,20	17,0	25,0		17,0	0,67	25	3,9								
2,40	12,0	22,0		12,0	0,67	18	5,6								
2,60	9,0	19,0		9,0	0,60	15	6,7								
2,80	11,0	20,0		11,0	0,60	18	5,5								
3,00	7,0	16,0		7,0	0,60	12	8,6								
3,20	6,0	17,0		6,0	0,47	17	5,9								
3,40	7,0	14,0		7,0	0,40	18	5,7								
3,60	6,0	12,0		6,0	0,53	11	8,8								
3,80	6,0	14,0		6,0	0,47	13	7,8								
4,00	6,0	12,0		6,0	0,27	19	5,4								
4,20	6,0	10,0		6,0	0,53	11	8,8								
4,40	19,0	27,0		19,0	0,60	24	4,2								
4,60	6,0	20,0		6,0	0,40	20	5,0								
4,80	6,0	14,0		6,0	0,33	24	4,1								
5,00	9,0	14,0		9,0	0,33	27	3,7								
5,20	10,0	15,0		10,0	0,20	50	2,0								
5,40	13,0	16,0		13,0	0,27	48	2,1								
5,60	7,0	11,0		7,0	0,67	10	9,6								
5,80	7,0	17,0		7,0	0,40	18	5,7								
6,00	9,0	15,0		9,0	0,67	13	7,4								
6,20	3,0	13,0		3,0	0,80	4	26,7								
6,40	21,0	33,0		21,0	0,40	53	1,9								
6,60	6,0	12,0		6,0	0,67	9	11,2								
6,80	18,0	28,0		18,0	0,87	21	4,8								
7,00	14,0	27,0		14,0	0,67	21	4,8								
7,20	12,0	22,0		12,0	0,67	18	5,6								
7,40	11,0	21,0		11,0	1,07	10	9,7								
7,60	6,0	22,0		6,0	0,60	10	10,0								
7,80	13,0	22,0		13,0	0,93	14	7,2								
8,00	17,0	31,0		17,0											

TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
 Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
 tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

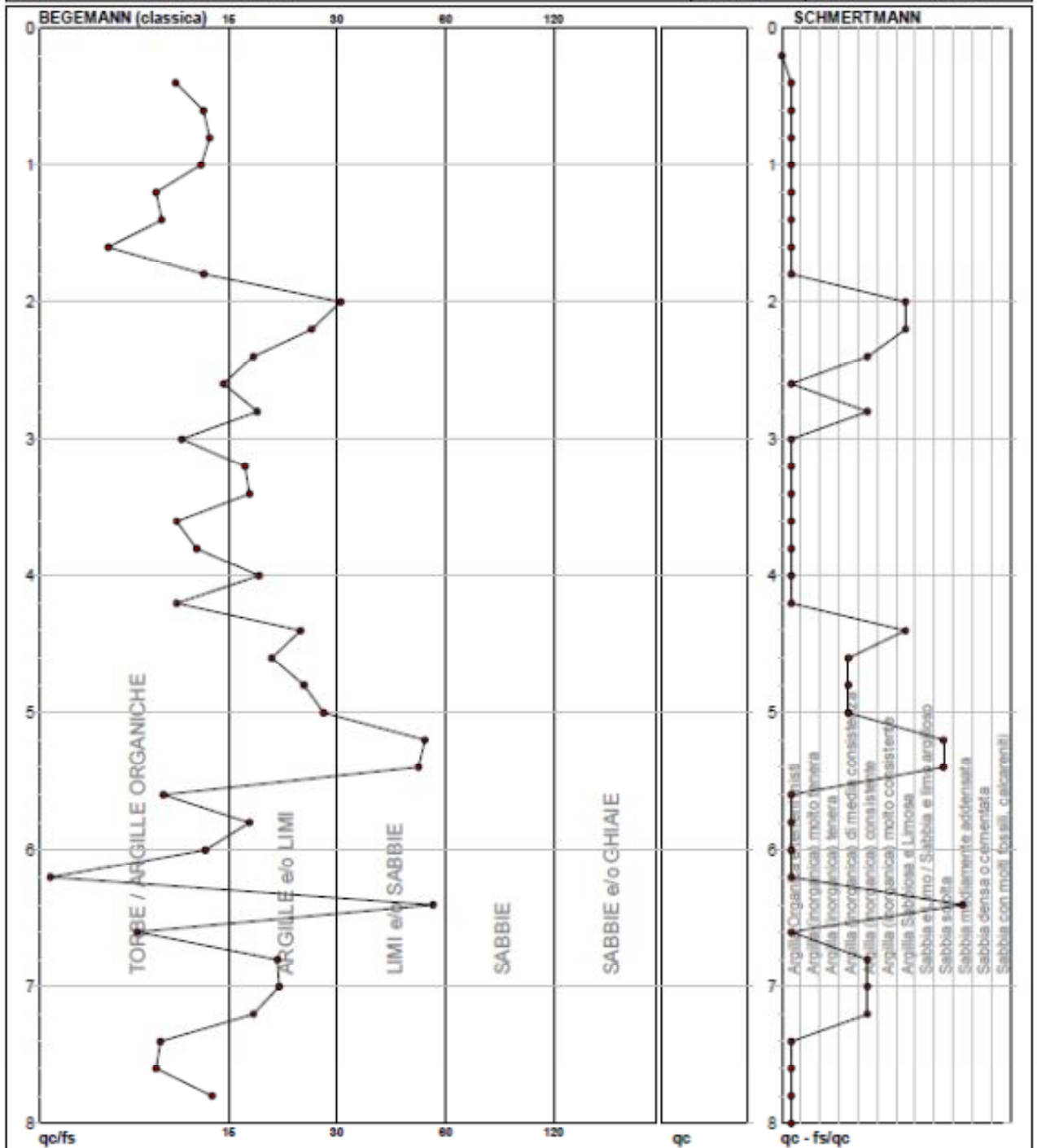
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	CPT	1
	certificato n°	418/2014
	n° verb. accett.	252 del 19/11/2014

Committente: Comune di Cavriglia	U.M.: kg/cm ²	Data esec.: 20/11/2014
Cantiere: Costruzione fabbricato a servizio di impianti sportivi	Scala: 1:40	Data certificato: 26/11/2014
Località: I Piani - Cavriglia (AR)	Pagina: 1	Quota inizio: Piano Campagna
	Elaborato:	Falda: Non rilevata



TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
 Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
 tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA		CPT	1
DIAGRAMMI LITOLOGIA		certificato n°	418/2014
		n° verb. accett.	252 del 19/11/2014
Committente:	Comune di Cavriglia	U.M.:	kg/cm²
Cantiere:	Costruzione fabbricato a servizio di impianti sportivi	Scala:	1:40
Località:	I Piani - Cavriglia (AR)	Pagina:	1
		Elaborato:	Falda: Non rilevata
		Data exec.:	20/11/2014
		Data certificato:	26/11/2014



TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano

Via Achille Grandi n° 51, AREZZO

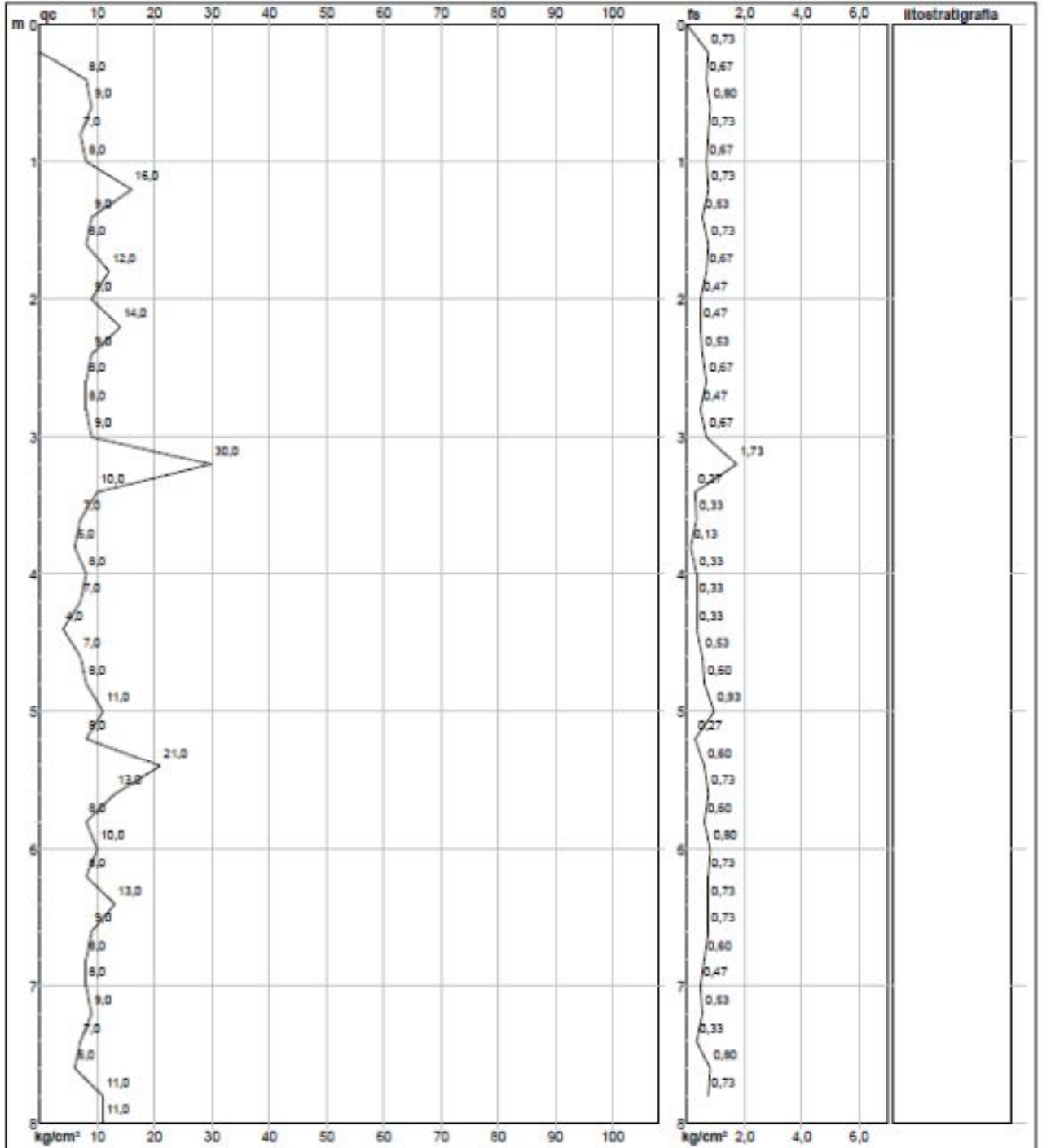
tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA							CPT		2						
LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI							certificato n°		419/2014						
							n° verb. accett.		252 del 19/11/2014						
Committente: Comune di Cavriglia						U.M.: kg/cm ²	Data esec.: 20/11/2014								
Cantiere: Costruzione fabbricato a servizio di impianti sportivi						Pagina: 1	Data certificato: 25/11/2014								
Località: I Piani - Cavriglia (AR)						Elaborato:	Falda:		Non rilevata						
H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %
0,20	0,0	0,0	-	0,0	0,73	0									
0,40	8,0	19,0	-	8,0	0,67	12	8,4								
0,60	9,0	19,0	-	9,0	0,80	11	8,9								
0,80	7,0	19,0	-	7,0	0,73	10	10,4								
1,00	8,0	19,0	-	8,0	0,67	12	8,4								
1,20	16,0	26,0	-	16,0	0,73	22	4,6								
1,40	9,0	20,0	-	9,0	0,53	17	5,9								
1,60	8,0	16,0	-	8,0	0,73	11	9,1								
1,80	12,0	23,0	-	12,0	0,67	18	5,6								
2,00	9,0	19,0	-	9,0	0,47	19	5,2								
2,20	14,0	21,0	-	14,0	0,47	30	3,4								
2,40	9,0	16,0	-	9,0	0,53	17	5,9								
2,60	8,0	16,0	-	8,0	0,67	12	8,4								
2,80	8,0	19,0	-	8,0	0,47	17	5,9								
3,00	9,0	16,0	-	9,0	0,67	13	7,4								
3,20	30,0	40,0	-	30,0	1,73	17	5,8								
3,40	10,0	36,0	-	10,0	0,27	37	2,7								
3,60	7,0	11,0	-	7,0	0,33	21	4,7								
3,80	6,0	11,0	-	6,0	0,13	46	2,2								
4,00	8,0	10,0	-	8,0	0,33	24	4,1								
4,20	7,0	12,0	-	7,0	0,33	21	4,7								
4,40	4,0	9,0	-	4,0	0,33	12	8,3								
4,60	7,0	12,0	-	7,0	0,53	13	7,6								
4,80	8,0	16,0	-	8,0	0,60	13	7,5								
5,00	11,0	20,0	-	11,0	0,93	12	8,5								
5,20	8,0	22,0	-	8,0	0,27	30	3,4								
5,40	21,0	25,0	-	21,0	0,60	35	2,9								
5,60	13,0	22,0	-	13,0	0,73	18	5,6								
5,80	8,0	19,0	-	8,0	0,60	13	7,5								
6,00	10,0	19,0	-	10,0	0,80	13	8,0								
6,20	8,0	20,0	-	8,0	0,73	11	9,1								
6,40	13,0	24,0	-	13,0	0,73	18	5,6								
6,60	9,0	20,0	-	9,0	0,73	12	8,1								
6,80	8,0	19,0	-	8,0	0,60	13	7,5								
7,00	8,0	17,0	-	8,0	0,47	17	5,9								
7,20	9,0	16,0	-	9,0	0,53	17	5,9								
7,40	7,0	15,0	-	7,0	0,33	21	4,7								
7,60	6,0	11,0	-	6,0	0,80	8	13,3								
7,80	11,0	23,0	-	11,0	0,73	15	6,6								
8,00	11,0	22,0	-	11,0											

TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
 Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
 tel. 0575-1624444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

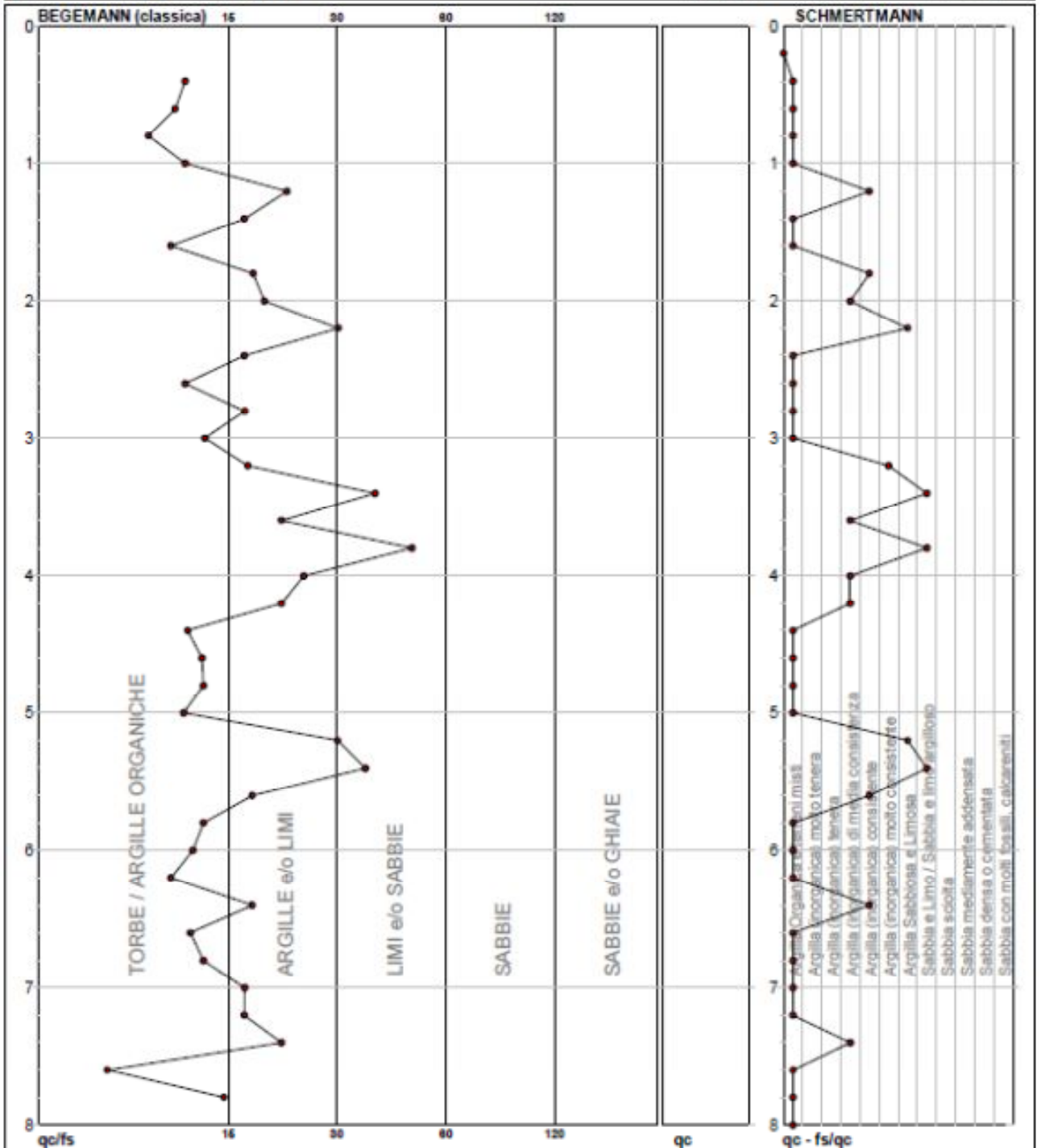
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA	CPT	2
	certificato n°	419/2014
	n° verb. accett.	252 del 19/11/2014

Committente: Comune di Cavriglia	U.M.: kg/cm ²	Data esec.: 20/11/2014
Cantiere: Costruzione fabbricato a servizio di impianti sportivi	Scala: 1:40	Data certificato: 26/11/2014
Località: I Piani - Cavriglia (AR)	Pagina: 1	Quota inizio: Piano Campagna
	Elaborato:	Falda: Non rilevata



TECNA snc di Moretti Dr. Giuliano
 Via Achille Grandi n° 51, AREZZO
 tel. 0575-1824444, fax 0575-323501 Skype: tecna.uff

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA		CPT	2
DIAGRAMMI LITOLOGIA		certificato n°	419/2014
		n° verb. accett.	252 del 19/11/2014
Committente:	Comune di Cavriglia	U.M.:	kg/cm ²
Cantiere:	Costruzione fabbricato a servizio di impianti sportivi	Scala:	1:40
Località:	I Piani - Cavriglia (AR)	Pagina:	1
		Elaborato:	Falda:
			Non rilevata
		Data eseg.:	20/11/2014
		Data certificato:	26/11/2014



PENETROMETRICA STATICA CPT23

Raccomandatori AGI 1977 - UNI EN 1997-3 - ASTM-98 - UNI EN ISO 22476-12:2005
DOC PP 7.14- 8 ED 01/13

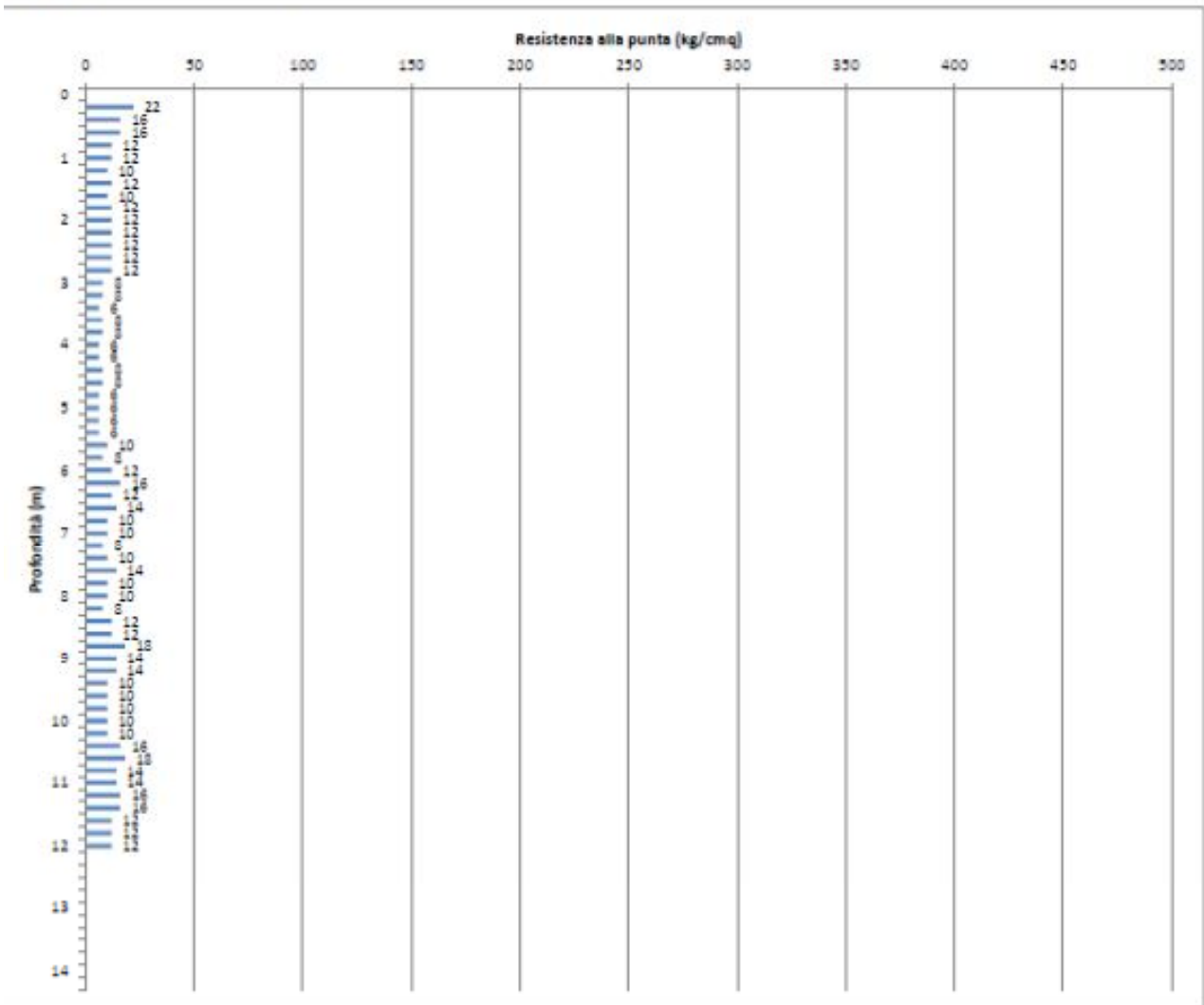
SETTORE "C"

Accettazione: 157-2020
Data: 17-11-2020

Protocollo: 0288-2020
Data certificazione: 17-11-2020

Richiedente: Dr. Geol. Paolo BOSCO
Proprietario: COMUNE DI CAVRIGLIA (AR)
Cantiere: Piano attuativo del parco dello sport nel Comune di Cavriglia intervento di valorizzazione delle aree di ex discarica mineraria di proprietà comunale sottosono FIA2 P ai sensi della L.R.T. n°65 del 10/11/2014 come da regolamento di attuazione dell'art.62 in materia di indagini geologiche di cui al D.P.G.R.T. n°53/R del 25/10/2011

Data Prova: 24/09/2020



RESPONSABILE DELL'INDAGINE
Geom. Giovanni CHIAVIELLO

RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Ing. Tullio PANICO

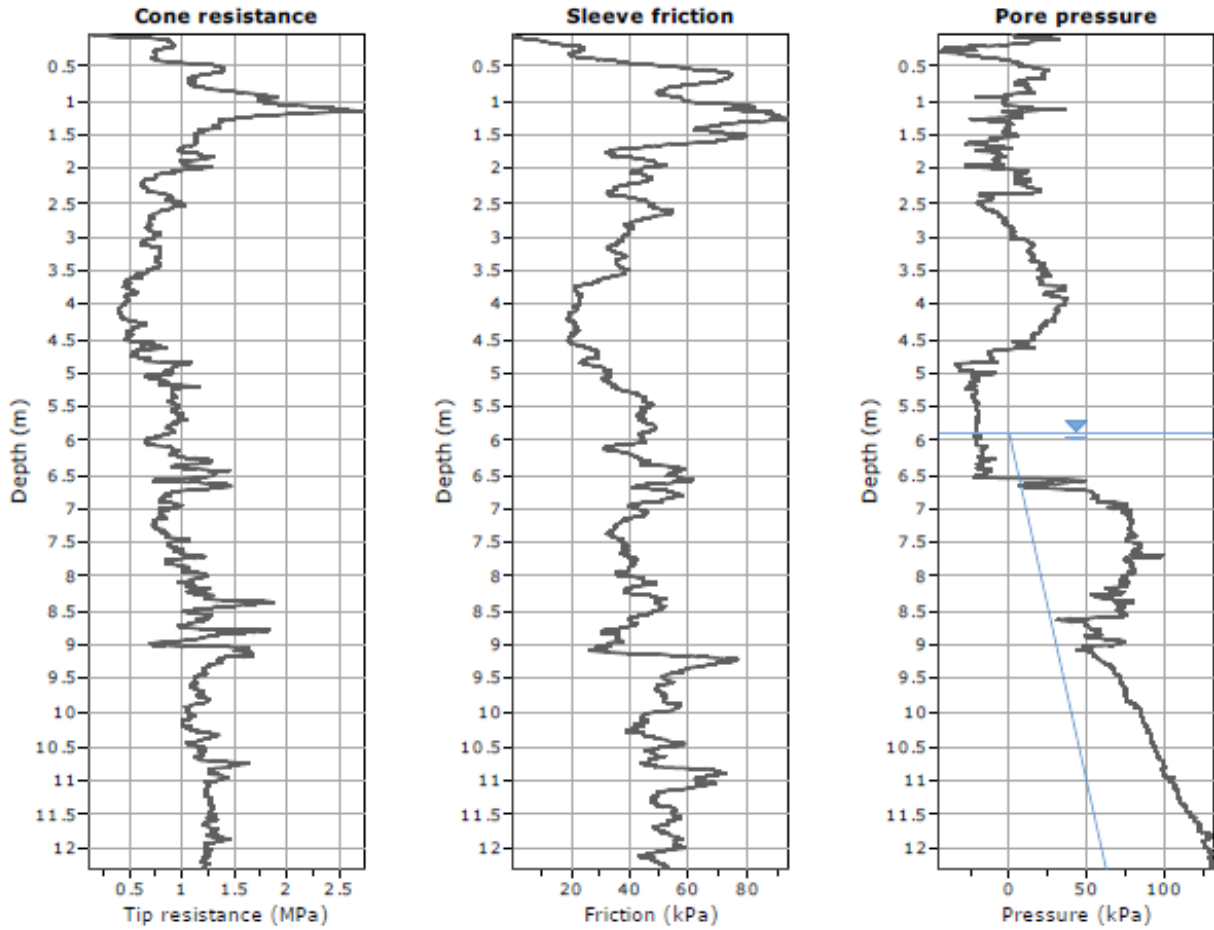
CPT: CPTu 24

Total depth: 12.30 m, Date: 19/10/2020

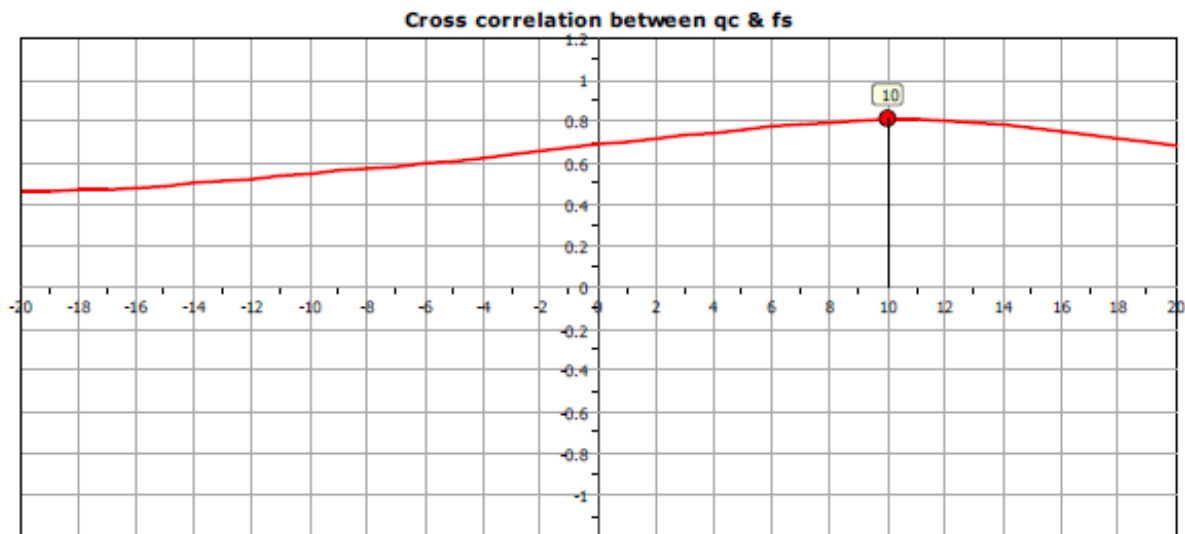
Coords: X:1700517.21, Y:4823303.05

Cone Type: Mej61

Cone Operator: Andrea Gambini



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).




Indagini Geofisiche Masw e SR :

Sull'area sono state eseguite diverse tipologie di indagine sismiche :

- n.2 prospezioni Masw (Masw2014 e Masw1_{ParcoSport})
- n.1 prospezione sismica a rifrazione (SR_3_{ParcoSport})

Entrambe le prospezioni Masw hanno permesso di ricostruire il profilo sismico e determinare la Categoria di Suolo che è risultata D nella Masw2014 ($V_{s30} = 179,95$ m/sec) e C nella Masw1_{ParcoSport} ($V_{s30} = 184,9$ m/sec).

2014



Cell: 328-7255608
Fax: +391782206474
Email: Marzupini@marco@geo.ma.it
Email Pcc: GeoMa.marzupini@pec.it
Skype: GeoMa_Marzupini
Sede: Via Erenociata 18
Monte San Savino 52040 (AR)
C.F. 03218000928
P.IVA 03218000928

GeoMa di Marco Marzupini
via Erenociata 18
52040 Monte San Savino (AR)
C.F. 03218000928
P.IVA 03218000928

INDAGINE GEOFISICA SISMICA M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves)					
LOCALITÀ:	CAVRIGLIA	ID:	36692251114333M69	DATA:	25/11/14
1'02	GeoMa di Marco Marzupini Cell: 3287255608 Piva 03218000928			2	

PREMESSA

In località *Cavriglia Bellosguardo (AR)* in data 25/11/2014 (Illustrazione 1) è stata eseguita un'indagine M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves), con obiettivo la valutazione della velocità media di propagazione delle onde elastiche.



Illustrazione 1: Ubicazione dello stendimento (stendimento non in scala)

radice quadrata della distanza dalla sorgente. Pertanto, analizzando la curva di dispersione, ossia la variazione delle velocità di fase delle onde di Rayleigh in funzione della lunghezza d'onda (o della frequenza, che è l'inverso della lunghezza d'onda), è possibile determinare la variazione della velocità delle onde di taglio con la profondità tramite il processo d'inversione.

ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE

L'analisi M.A.S.W. viene condotta in due fasi principali:

PRIMA FASE

La prima fase avviene in campagna con l'acquisizione multicanale dei segnali sismici, mediante il sismografo DoReMi a 24 canali della SARA electronic instruments s.r.l.

L'acquisizione viene effettuata mediante 24 geofoni verticali da 4,5 Hz distanziati di 3 m per una lunghezza totale dello stendimento di 69 metri.

Le energizzazioni, eseguite mediante una mazza, vengono effettuate con offset (dal primo geofono) di -3, -6, -9 m e dall'ultimo geofono a +3, +6, +9 m. L'indagine geofisica viene eseguita sul livello di campagna, ma il profilo verrà calcolato dalla quota delle fondazioni dell'infrastruttura che verrà posta -1 m dal livello di campagna.



Illustrazione 4: Stendimento

SECONDA FASE

La seconda fase, che consiste nell'elaborazione dei dati acquisiti in campagna, è stata eseguita mediante il software WinMASW 6.0 ACADEMY della Eliosoft.

Il programma, dopo il calcolo dello spettro di velocità, richiede il picking della curva di dispersione che poi mediante inversioni e modellizzazioni permetterà la ricostruzione del profilo delle velocità delle onde s nel terreno.

Tutte queste fasi devono essere seguite accuratamente dall'operatore mediante la verifica, attraverso l'utilizzo di modelli, della qualità dei dati, ma soprattutto della loro possibile congruità con i dati geologici del sito. Qui di seguito vengono riportati i più importanti passaggi dell'elaborazione:

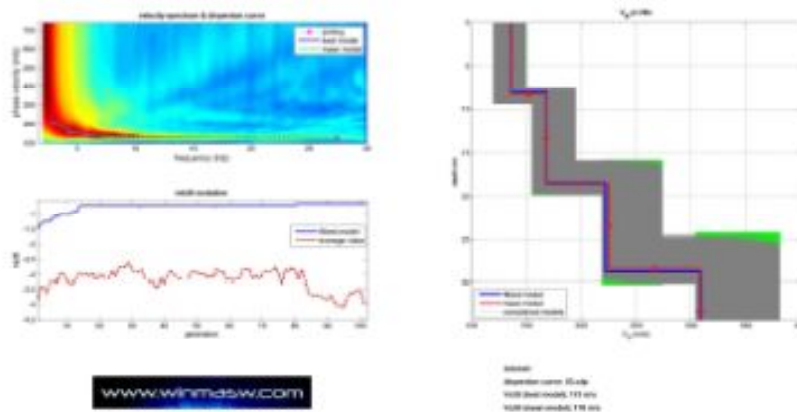


Illustrazione 5: Sismo stratigramma

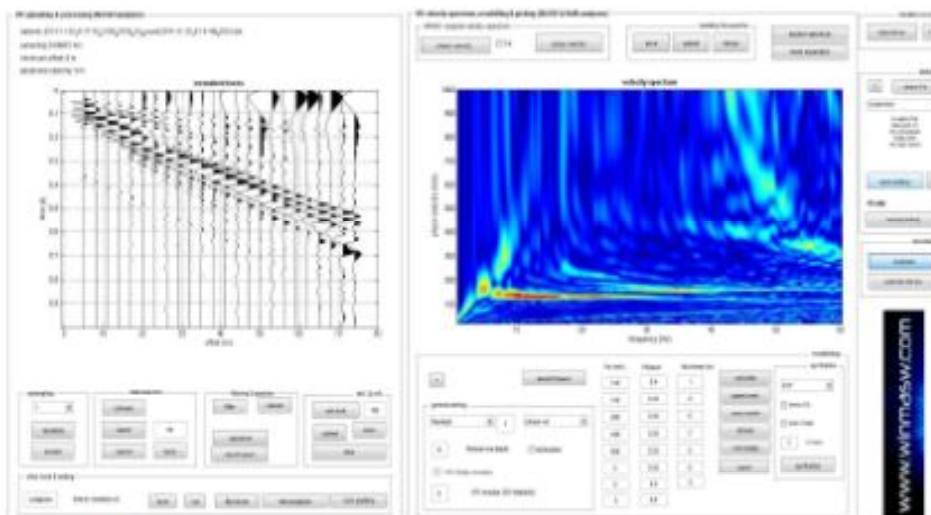


Illustrazione 6: Modellizzazione

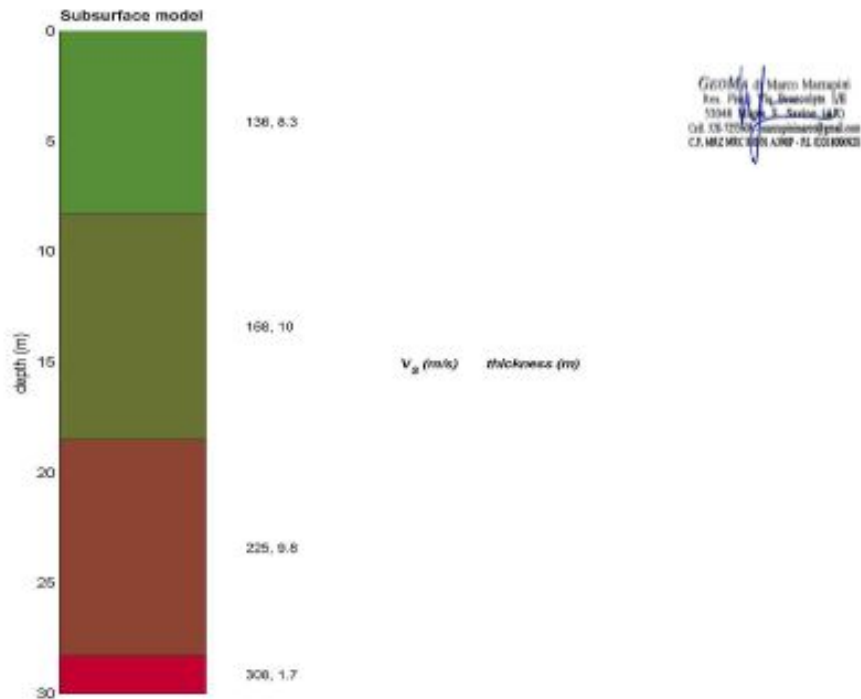


Illustrazione 7: Sismo-stratigramma dal livello campagna

GEOMA di Marco Marzapini
 Res. Fisica Via Brancolella 1/E
 52048 Monte S. Savino (AR)
 Cell. 328-7255608 / marzapinimarco@gmail.com
 C.F. MRZ MRC 815701 A390P - P.I. 03318000928

25/11/14	Dott. Marco Marzapini
	Id 36692251114333M69

V 02	Geoma di Marco Marzapini Cell: 3287255608 Piva 03318000928	7
------	---	---

CONCLUSIONI

L'analisi della dispersione delle onde di Rayleigh a partire dai dati di sismica attiva (M.A.S.W.) ha consentito di determinare il profilo sismico verticale della VS

- Un primo sismo strato con velocità 136 m/se spessore di 7,3 m
- Un secondo sismo strato con velocità 168 m/se spessore di 10,2 m
- Un terzo sismo strato con velocità 225 m/se spessore di 9,8 m
- La sezione sismo-stratigrafica evidenzia al di sotto dei 27,3 m una velocità delle onde di taglio (Vs) che aumentano fino a circa 308 m/s alla profondità di 30 m.

Qui di seguito vengono riportati in tabella i risultati ottenuti e sismo-stratigramma

Tabella 1: PROFILO SISMICO E DATI

VS e PARAMETRI ELASTICI							
Profondità livello committenza		1	Profondità livello campagna		0	Profondità (m) dal liv comm	
Strato	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Rapporto (Vp/Vs)		Spessore (m)	da	a
1	136	304	2,24		8,3	0	-7,3
2	168	304	1,81		10,2	-7,3	-17,5
3	225	521	2,32		9,8	-17,5	-27,3
4	308	763	2,48		1,7	-27,3	-30

Strato	Poisson v	Densità (g/cm ³)	Shear G (kPa)	Bulk Ev (kPa)	Young E (kPa)
1	0,37	1,77	32737,92	119925,76	90022,19
2	0,28	1,77	49956,48	96967,68	127904,53
3	0,39	1,9	96187,5	387487,9	266510,24
4	0,40	1,99	180779,36	906810,5	529508,27

		CATEGORIA	
1	0,054	1	0,054
2	0,061	2	0,061
3	0,044		
4	0,009		
	0,17		0,114
VS 30		VS 30	
179,95		0	
		0	
		0	

Geoma di Marco Marzupini
 Via Piva, 5 - 03318000928
 Cell. 3287255608 - 03318000928
 C.F. 03318000928 - AIMP - IS. COORDINATI

MASW1ParcoSport :



18

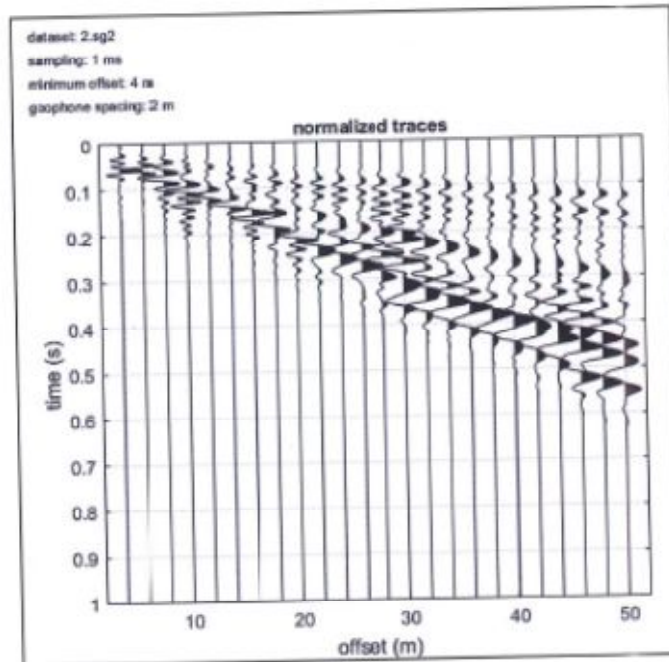


Figura 10: Sismogramma acquisito con geofoni a 4.5 Hz (M1)

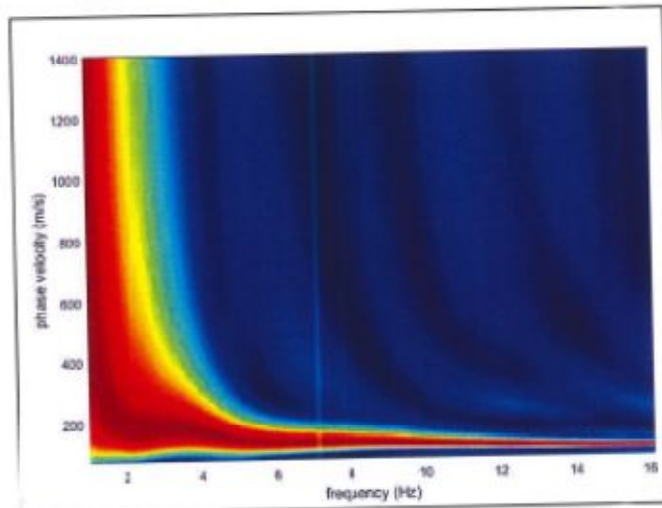


Figura 11: Spettro della velocità di fase in funzione della frequenza delle onde superficiali di Rayleigh relativo ai segnali sismici in fig.10 (M1)



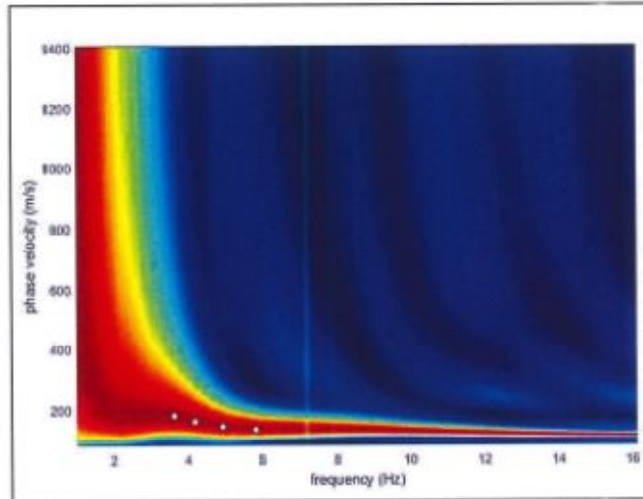


Figura 12: Curva di dispersione con picking del Modo fondamentale (M1)

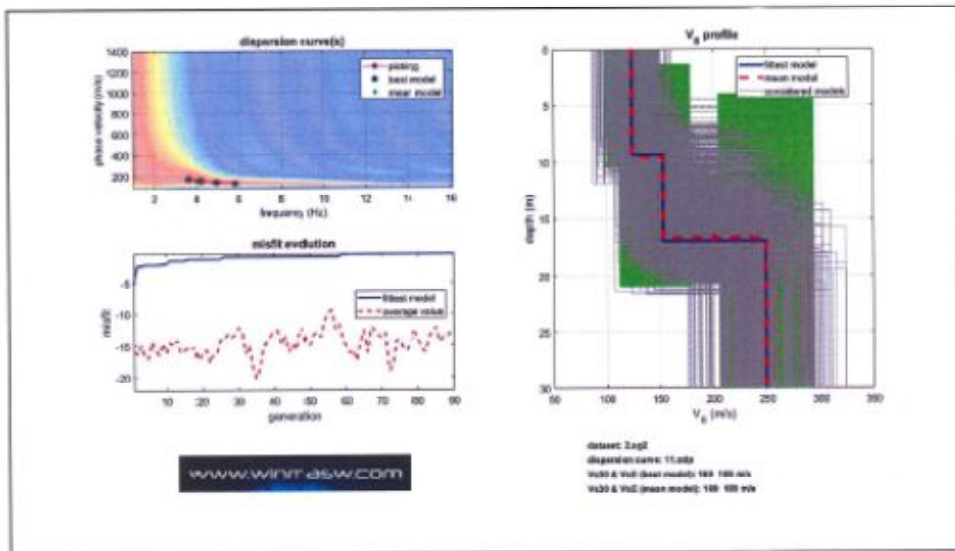


Figura 13: Profilo di velocità delle onde di taglio (V_s) ottenuto dalle inversioni della curva di dispersione della velocità di fase delle onde di Rayleigh (M1)



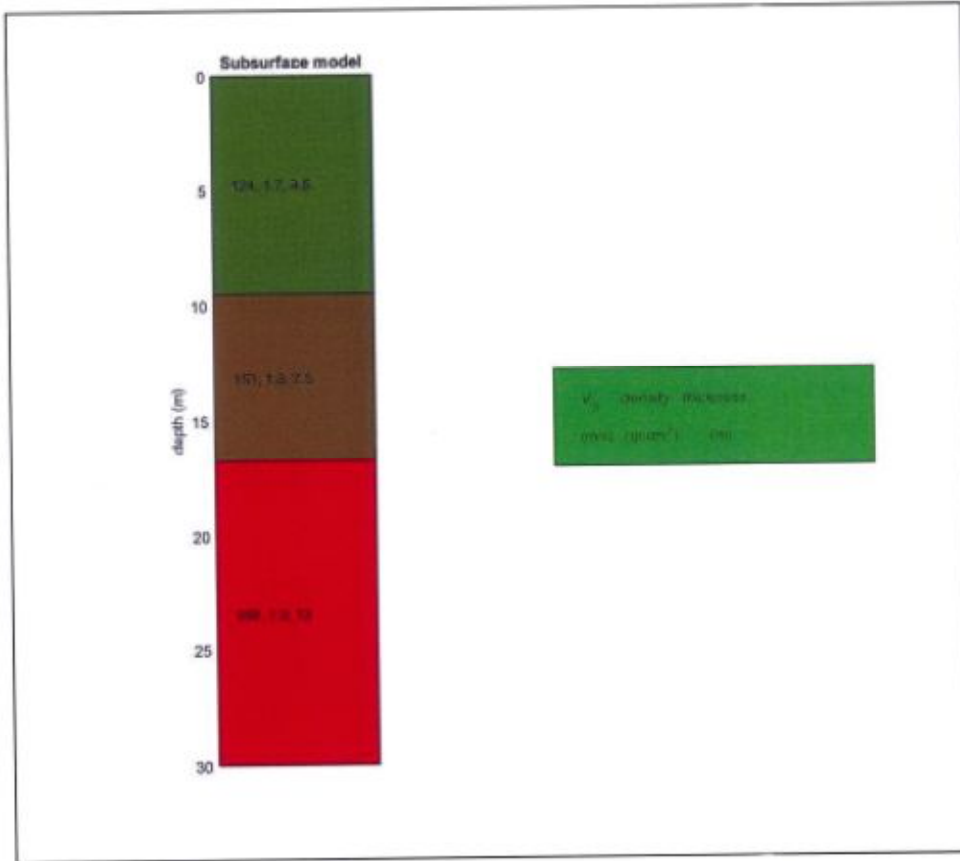


Figura 14: Modello sismostratigrafico relativo alle onde di taglio (V_s) (M1)



PLP
 Prospezioni
 Laboratorio Prove S.r.l.
 R.E.A. SA n. 232841
 P. IVA: 0288910 065 3



Sede Legale:
 Via Cutinelli, 121/C (Parco del Ciliegio) - 84081 BARONISSI (SA)
 Tel. 0825 523971 / 523550 - Fax 0825 523767
 Casella Postale n. 47 - C.F. Iscrizione R.I. SA n. 0136410 064 7
 info@plo-srl.it - geotecnica@plp-srl.it - www.plpgroup.it
 PEC: gruppoplp@legaimail.it

Sedi Operative:
 Via Tempone, 1 - Località Provinciale Galdo
 84022 CAMPAGNA (SA)
 Tel. 0828 978225 - Fax 0828 978110
 Via Prov.le Turci, 9 (Area PIP) - 83025 MONTORO (AV)
 Tel. 0825 520619 - Fax 0825 520501
 Cell. 345 9308489 - 335 6587734 - 348 3341540

AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITÀ CERTIFICATO SECONDO LA NORMA UNI EN ISO 9001:2015

STENDIMENTO SISMICO SR2	
LUNGHEZZA	34.5 m
NUMERO GEOFONI	24
DISTANZA INTERGEOFONICA	1.5 m
NUMERO PUNTI ENERGIZZAZIONE	3

Tabella 2: Parametri spaziali e temporali di acquisizione stendimento SR2

Stendimento SR3

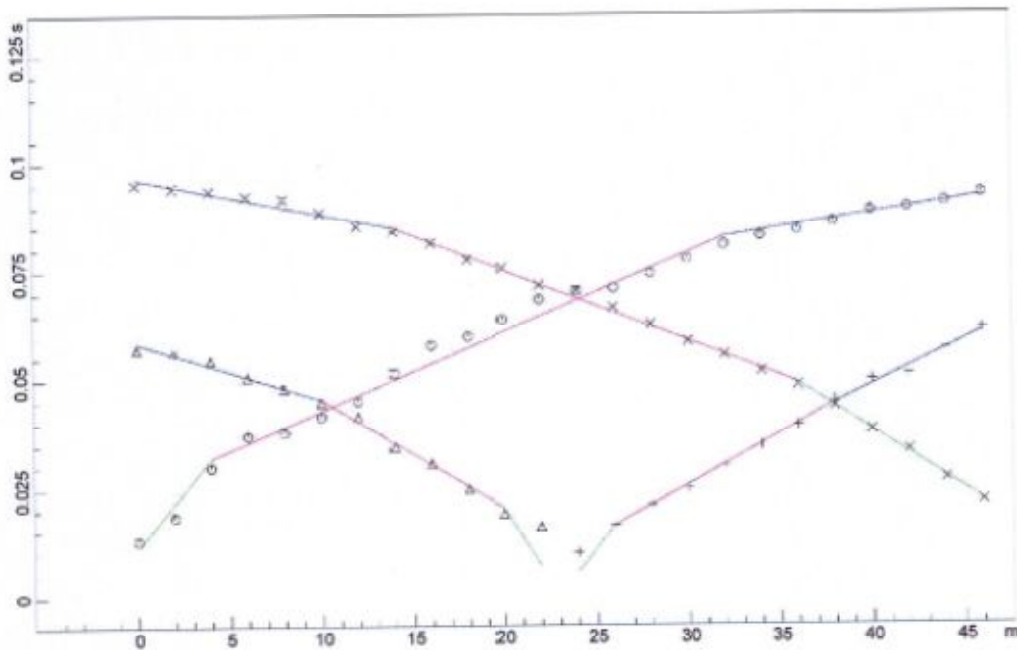


Figura 8: Grafico linearizzazione dromochrone stendimento SR3

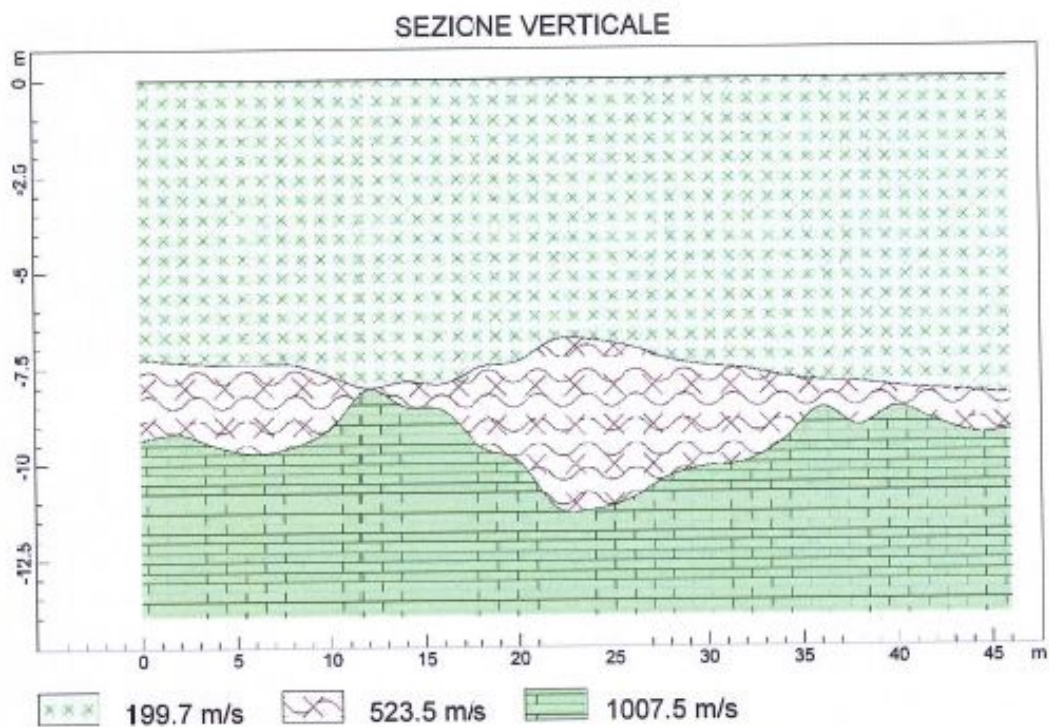


Figura 9: Sezione sismostratigrafica stendimento SR3

	Profondità rifrattore [m]	Velocità onde P [m/sec]
Sismostrato 1	$z \sim 7,0$	199,7
Sismostrato 2	$7,0 < z < 10,0$	523,5
Sismostrato 3	$z > 10,0$	1007,5



Analisi e prove geotecniche di laboratorio :

Durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo S7 sono stati prelevati n.3 campioni di terreno da sottoporre ad analisi e prove geotecniche di laboratorio.

I campioni S7C1, S7C2 e S7C3 sono stati prelevati rispettivamente alle profondità di -3,0 -9,00 e -17,40 m dal p.c.

I campioni sono stati sottoposti alla determinazione delle caratteristiche fisiche, ad analisi granulometrica e a prove geotecniche di laboratorio quali prova di taglio e prova edometrica.

La tabella a seguire riassume le proprietà fisiche, granulometriche e i parametri geotecnici dei campioni prelevati :

Campioni	Profondità m		Peso volume naturale γ_n t/m ³	Peso volume saturo γ_{sat} t/m ³	Contenuto naturale d'acqua W %	Angolo di attrito interno Φ' kg/cm ²	Angolo di attrito interno residuo Φ'_y kg/cm ²	Coesione efficace c' kg/cm ²	Pocket Penetr... Test kg/cm ²	Pocket Vane Test kg/cm ²	Granulometria				Modulo edometrico E _{si} kg/cm ²
											ghiaia	sabbia	limo	argilla	
S7C1	3.00	3.50	1.65	1.67	55.57%	25.30°	18.20°	0.156	0.900	0.800	0.00%	1.29%	41.46%	57.25%	
S7C2	9.00	9.50	1.72	1.74	45.86%	23.20°		0.126	0.375	0.400	2.79%	11.34%	41.22%	44.65%	84.94
S7C3	17.40	17.80	1.82	1.85	34.77%	23.70°		0.114	1.200	0.400	0.00%	1.24%	63.21%	35.55%	

Nella Relazione Geologica e Geotecnica che sarà prodotta in fase esecutiva saranno approfondite le valutazioni geotecniche, ricostruito il Modello Geologico e Geotecnico di riferimento, caratterizzati i terreni relativamente alle verifiche strutturali e valutate le interazioni terreno-struttura anche relativamente agli aspetti sismici.

ASPETTI SISMICI DELL'AREA

Il Comune di Cavriglia risulta classificato sismico in Zona 3. Ad esso compete un valore massimo dell'accelerazione orizzontale in caso di evento sismico pari a 0,15 g.

Anche i fattori morfologici e litologici hanno un ruolo fondamentale nella propagazione e nella riposta all'onda sismica, pertanto nell'allegata Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) vengono riportate quelle situazioni in cui la locale condizione lito-stratigrafica e geo-morfologica può giocare un ruolo fondamentale nel comportamento del terreno durante o a seguito di un fenomeno sismico.

In base ai risultati delle diverse tipologie di indagine condotte sull'area è stato possibile ricostruire la stratigrafia di sottosuolo e definire le caratteristiche granulometriche, geotecniche e sismiche sulla base delle quali è stata elaborata la Carta MOPS. In particolare nella zona sono presenti spessori variabili di sedimenti alluvionali e lacustri a copertura del substrato roccioso (bed-rock).

Presso la zona in studio, tenendo conto delle caratteristiche morfologiche e lito-stratigrafiche e dei risultati delle indagini geofisiche, si indica la presenza delle seguenti possibili condizioni di instabilità legate al fenomeno sismico :

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (2008-2009-2016):

Zone con possibile amplificazione stratigrafica dovuta alla presenza di depositi terrigeni fluvio-lacustri (2008-2009) e di origine antropica (2016) caratterizzati da granulometria eterogenea e per questo suscettibili di densificazione in caso di evento sismico.

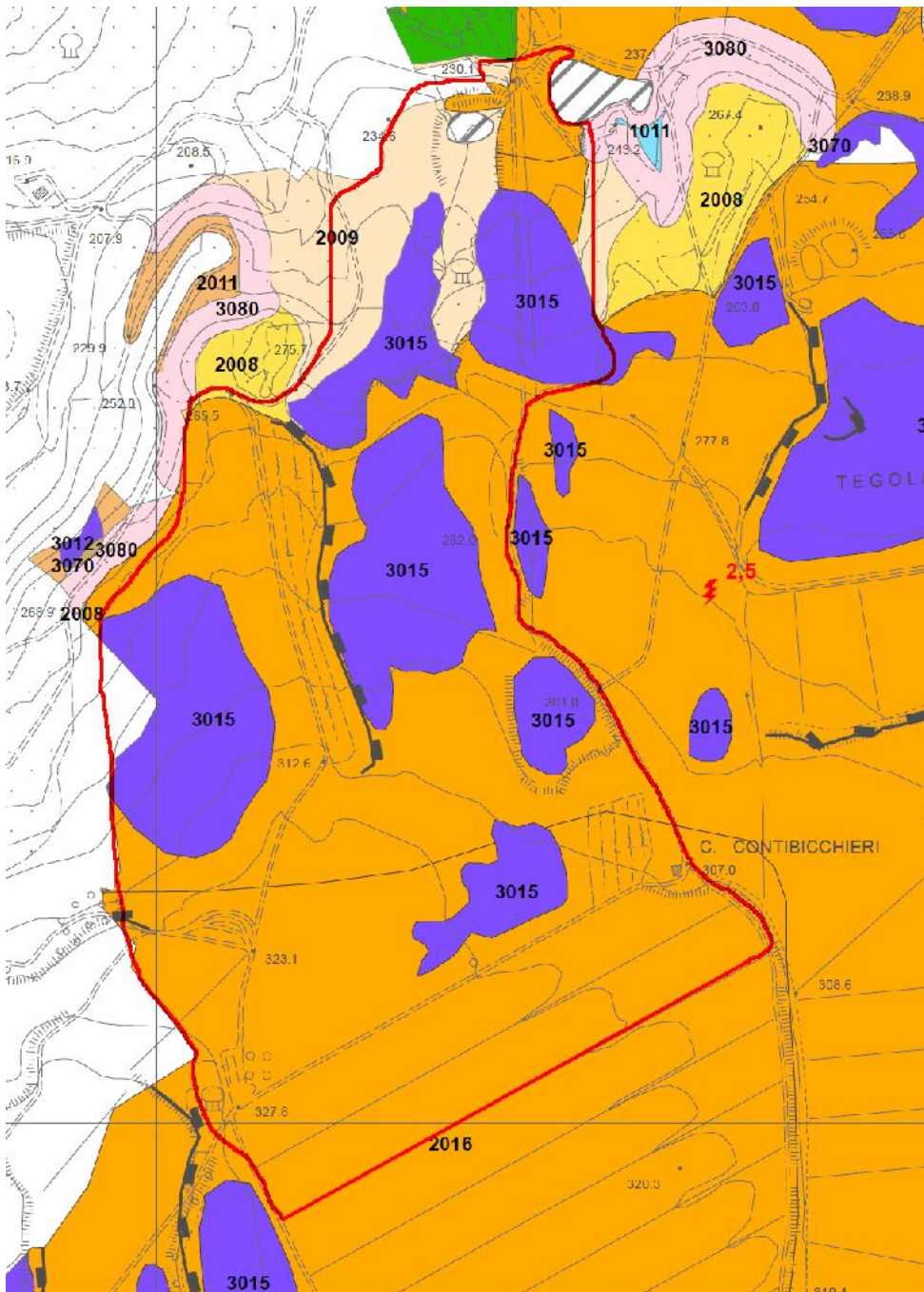
Zone suscettibili di instabilità (3015):

Tali aree corrispondono a zone interessate dalla presenza di fenomeni gravitativi attivi (soliflussi) che in conseguenza di un evento sismico potrebbero aggravarsi.

Nel caso specifico la zona in studio si colloca per la quasi totalità in *Zona Stabile suscettibile di amplificazioni locali* (2016) per la presenza di sedimenti terrigeni rimaneggiati, etero metrici e suscettibili di densificazione anche differenziata in caso di sollecitazione sismica con conseguente rischio potenziale di cedimenti differenziali.

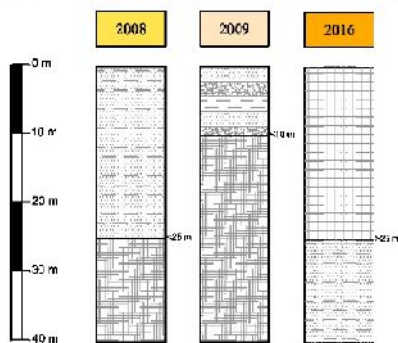
Nella zona sono diffuse anche le *Zone suscettibili di instabilità* legate alla presenza di aree interessate da fenomeni di soliflusso. Con la realizzazione del campo di golf, che prevede interventi di "miglioramento" del suolo anche con asportazione e sostituzione per la semina del manto erboso, si ritiene che si andranno a risolvere tutte le problematiche gravitative.

CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA – MOPS



Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

Zone suscettibili di instabilità




Litotipi dei terreni di copertura

-  Argilla
-  Sabbia e limo
-  Ghiaia e Sabbia
-  depositi fluvio colluviali olocenici (alternanze di sabbie, ghiaie e limi)
-  Ripoco antropico

Instabilità di versante



 Area in studio

IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

La zona in oggetto per la posizione topograficamente elevata e per l'origine artificiale dei luoghi non risulta direttamente interessata da alcun elemento significativo del drenaggio superficiale.

Il reticolo idrografico della zona è costituito dalla rete artificiale di regimazione idraulica realizzata dall'ENEL in fase di collocazione dei terreni di riporto. Come precedentemente esposto il prolungato stato di abbandono che ha interessato le aree marginali, ha prodotto il prevedibile deterioramento di molti elementi del reticolo.

Peraltro, la natura prevalentemente argillosa dei terreni affioranti, contraddistinta da permeabilità bassa che favorisce il deflusso superficiale a scapito dell'infiltrazione efficace, richiede un sistema di regolamentazione delle acque altamente efficiente. Il progetto di ampliamento del campo di golf ed il riutilizzo di tale area potrà essere l'occasione per l'efficientamento della regolamentazione idraulica delle aree marginali degradate.

Nella Carta Idrogeologica allegata le varie unità litologiche affioranti sono state diversificate in base alle relative classi di permeabilità.

Per quanto riguarda l'idrogeologia l'acquifero principale della zona è sicuramente individuabile nella formazione rocciosa arenacea del Macigno, costituente il substrato, dotata di porosità secondaria per fratturazione e in grado di contenere importanti riserve idriche ubicate a diverse decine di metri di profondità.

La fitta rete di microfratture e diaclasi che interessano la massa rocciosa consente infatti alle acque infiltratesi dalla superficie di circolare al suo interno e formare corpi idrici di una certa importanza ubicati a diverse decine di metri di profondità.

Si esclude la presenza di livelli acquiferi all'interno dell'intero spessore dei terreni di riporto prevalentemente argillosi mentre modesti corpi idrici possono ubicarsi al contatto tra la base dei sedimenti fluvio-lacustri e il sottostante substrato roccioso.

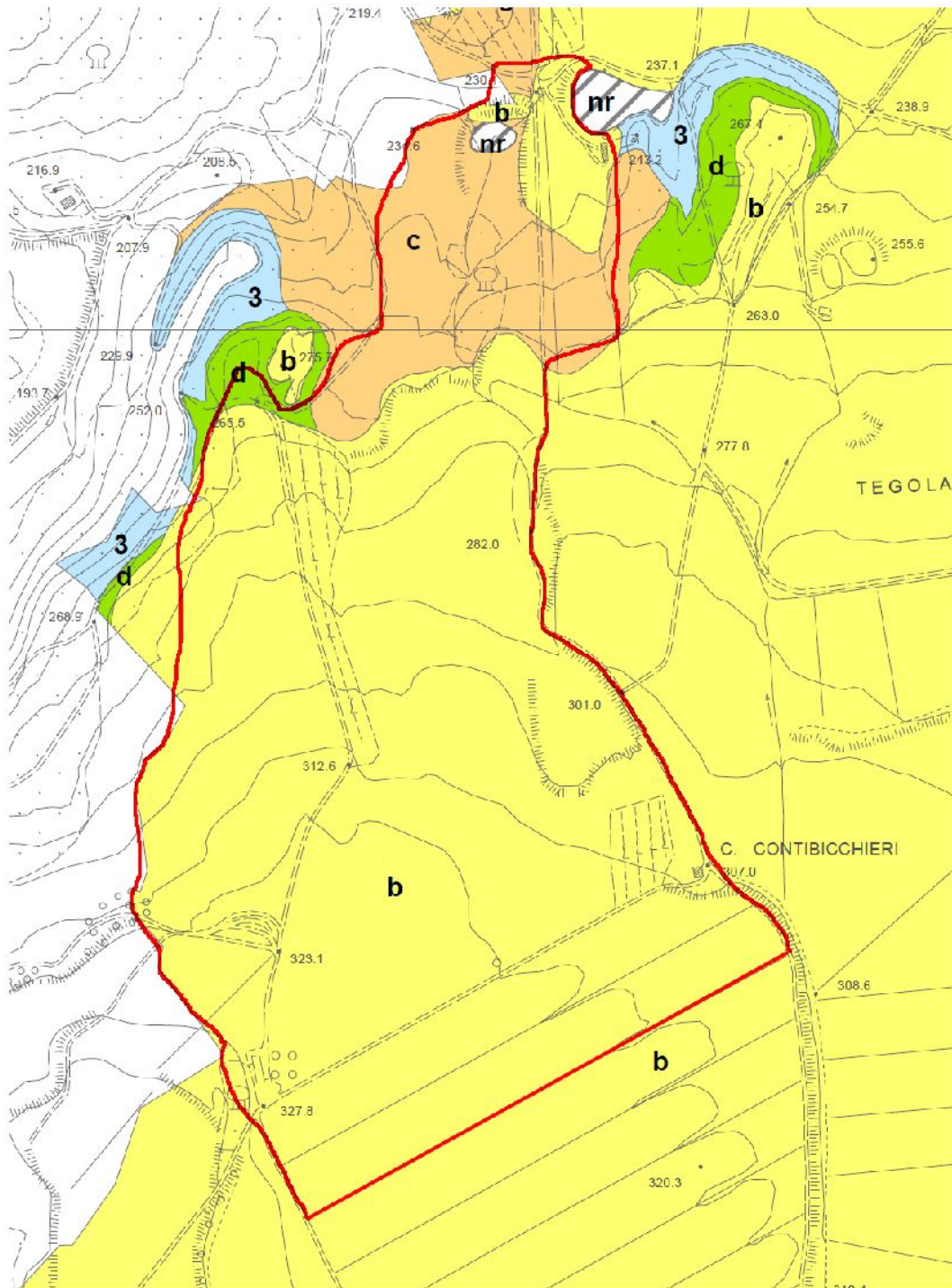
Precedenti perforazioni per ricerca idrica condotte in prossimità dell'area di intervento hanno intercettato la presenza di riserve idriche sfruttabili oltre la profondità di 50 m dal p.c.

RISCHIO IDRAULICO (L.R. n.41/2018)

L'area di intervento si colloca in area collinare, in posizione di alto morfologico e si trova ad una quota media di diverse decine di metri superiore rispetto alle sponde dei principali corsi d'acqua.

Si attribuisce pertanto all'area in questione una condizione di completa sicurezza idraulica ed assenza di rischio alluvione per esondazione fluviale.

CARTA IDROGEOLOGICA

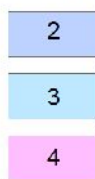



**Permeabilità per
porosità primaria**



bassa
media
alta

**Permeabilità per
porosità secondaria**



 Area in studio

PERICOLOSITA' DELL'AREA

PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Per l'attribuzione delle classi di Pericolosità Geologica si fa riferimento allo studio condotto dal Dott. Geol. M. Sani per la Variante al Regolamento Urbanistico come da Delibera n.11 del 27/04/2018 del Consiglio Comunale "Sottozona F1A2_P Approvazione modifica del quadro conoscitivo del Piano Strutturale" allineando le perimetrazioni delle aree a Pericolosità per frana a quanto riportato dal PAI e introducendo pericolosità aggiornate.

La zona oggetto di studio è contraddistinta da **Classi di Pericolosità Geologica Elevata (G.3) e Molto Elevata (G.4)** derivante dalla presenza dei terreni di discarica mineraria caratterizzati da scadenti proprietà geotecniche (G.3) e dalla presenza di aree interessate da fenomeni di instabilità (G.4) che si esplica con evidenze di franosità diffusa e soliflussi.



COMUNE DI CAVRIGLIA

(Provincia di Arezzo)

VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO: DEFINIZIONE AREA DI RIQUALIFICAZIONE E RIFUNZIONALIZZAZIONE BELLOSGUARDO F1A2_P

UBICAZIONE: LOC BELLOSGUARDO

indagini geologico - tecniche

(ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 25 ottobre 2011 n° 53/R)

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

dott. geol. Michele Sani



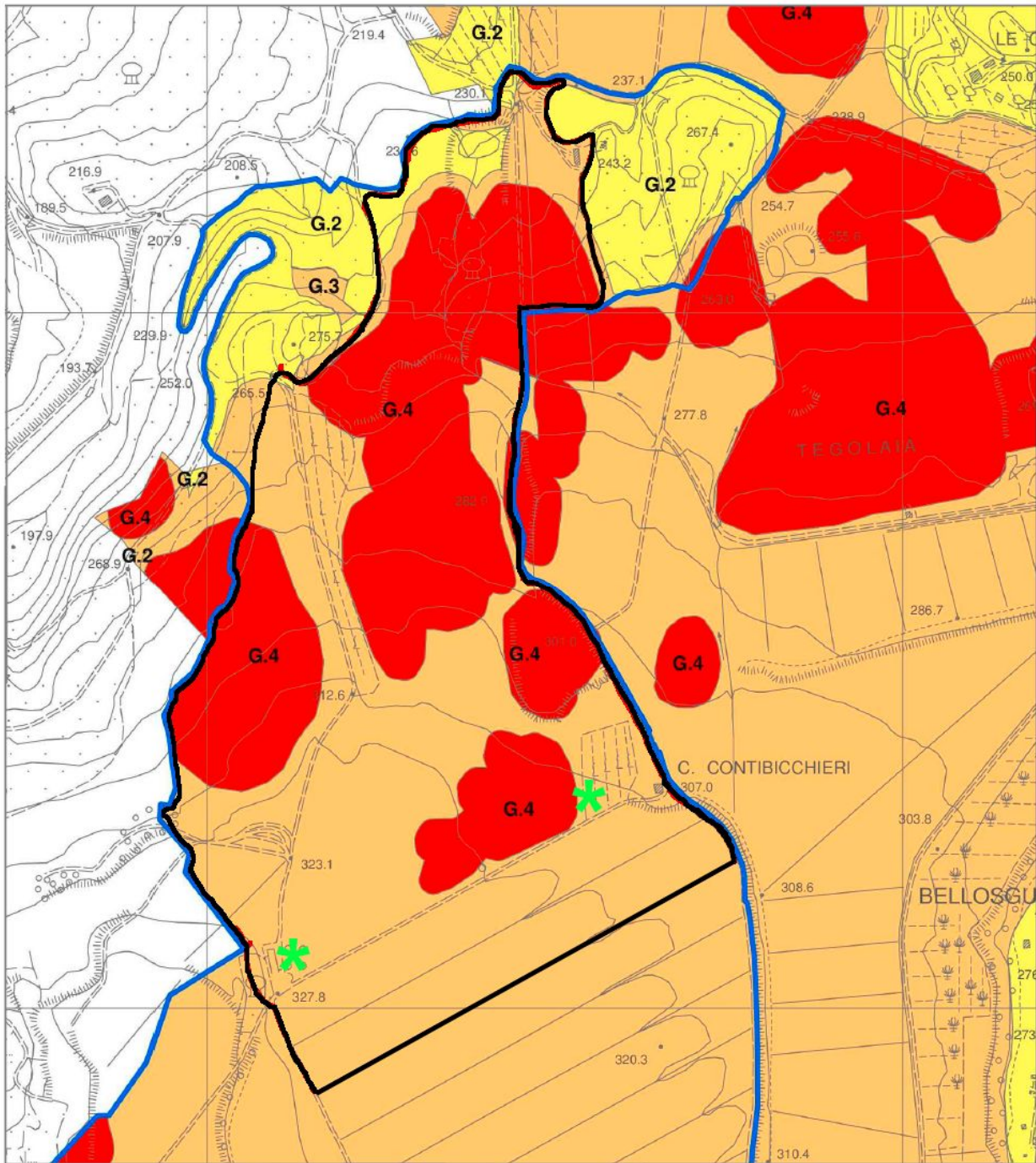


Figura 9
Carta delle aree a pericolosità geologica

○ Area in studio
* Posizione fabbricati

Legenda

- G.1 - Pericolosità geologica bassa
- G.2 - Pericolosità geologica media
- G.3 - Pericolosità geologica elevata
- G.4 - Pericolosità geologica molto elevata

PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Come conseguenza diretta delle caratteristiche geo-morfologiche e lito-stratigrafiche della zona, all'area di intervento sono state attribuite **Classi di Pericolosità Sismica Locale Elevata (S.3) e Molto Elevata (S.4)** in quanto l'area è classificabile come "Zona suscettibile di amplificazioni locali" o di "instabilità" per la presenza di depositi terrigeni che per eterogeneità granulometrica e rimaneggiamento potrebbero produrre amplificazioni locali o fenomeni gravitativi a seguito di sollecitazione sismica.

Per l'attribuzione delle classi di Pericolosità Sismica Locale si fa sempre riferimento allo studio condotto dal Dott. Geol. M. Sani per la Variante al Regolamento Urbanistico come da Delibera n.11 del 27/04/2018 del Consiglio Comunale "Sottozona F1A2_P Approvazione modifica del quadro conoscitivo del Piano Strutturale".



COMUNE DI CAVRIGLIA

(Provincia di Arezzo)

VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO: DEFINIZIONE AREA DI RIQUALIFICAZIONE E RIFUNZIONALIZZAZIONE BELLOSGUARDO F1A2_P

UBICAZIONE: LOC BELLOSGUARDO

indagini geologico - tecniche

(ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 25 ottobre 2011 n° 53/R)

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

dott. geol. Michele Sani



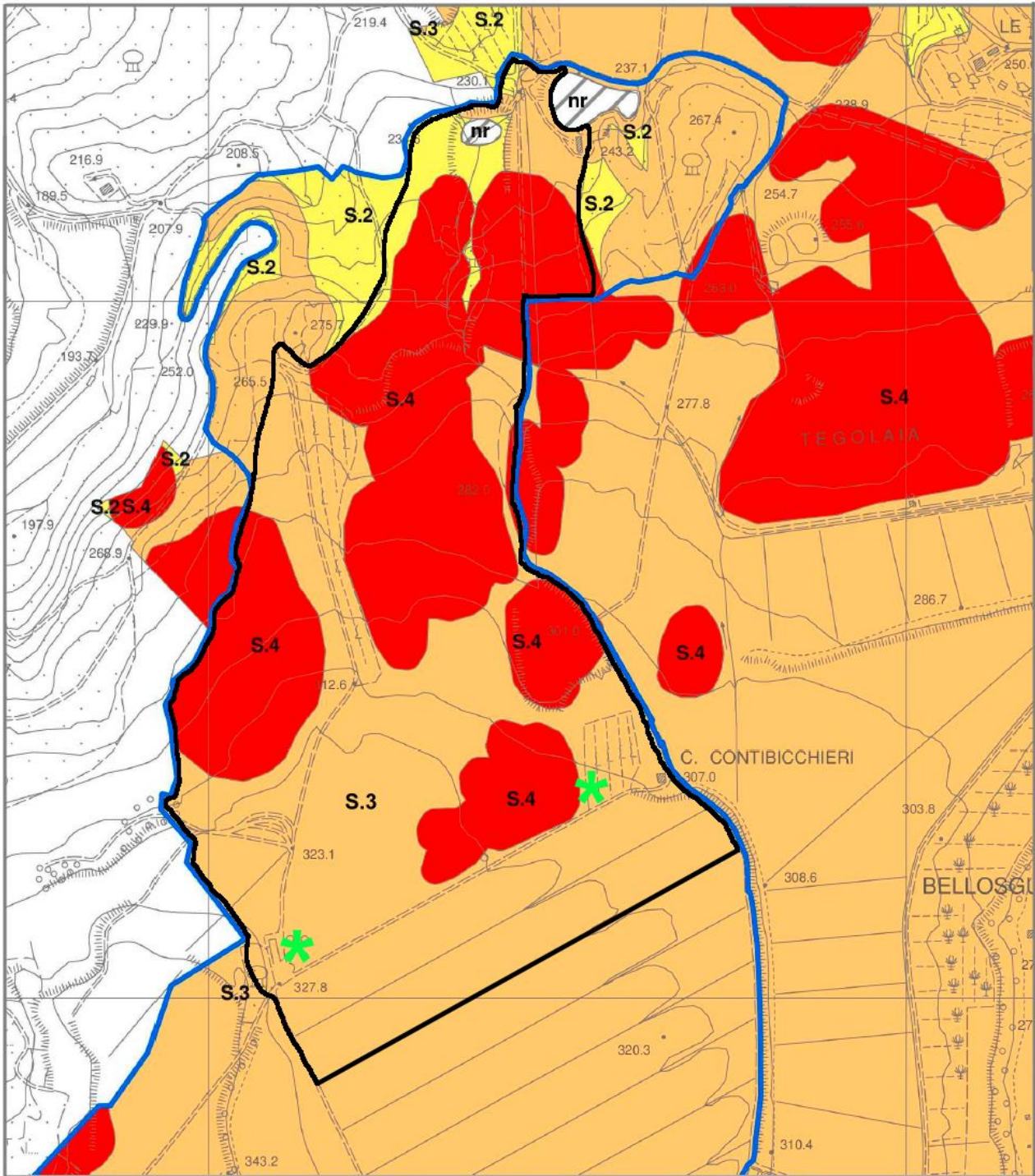


Figura 10
Carta delle aree a pericolosità sismica locale

○ Area in studio

* Posizione fabbricati

Legenda

S.1 - Pericolosità sismica locale bassa

S.2 - Pericolosità sismica locale media

S.3 - Pericolosità sismica locale elevata

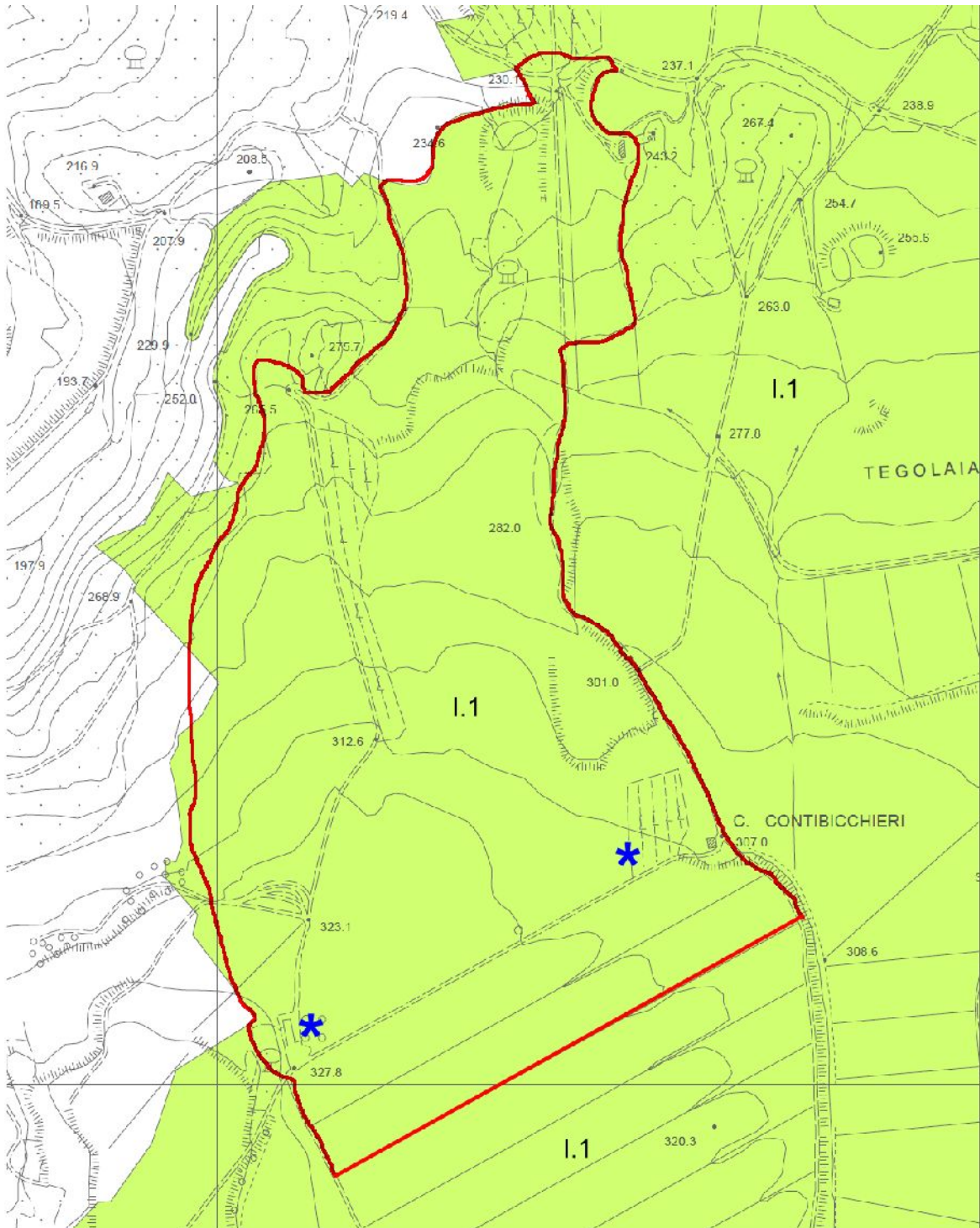
S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

PERICOLOSITA' IDRAULICA





All'intera area in studio è stata attribuita una **Classe di Pericolosità Idraulica Bassa (I.1)** sulla base delle favorevoli caratteristiche morfologiche in quanto si colloca in posizione morfologica elevata a quote altimetriche superiori di molte decine di metri rispetto alle sponde dei principali corsi d'acqua della zona.



Si riporta la cartografia allegata al Piano Strutturale in quanto lo studio di Variante non ha apportato modifiche alla perimetrazione delle aree a Pericolosità Idraulica.





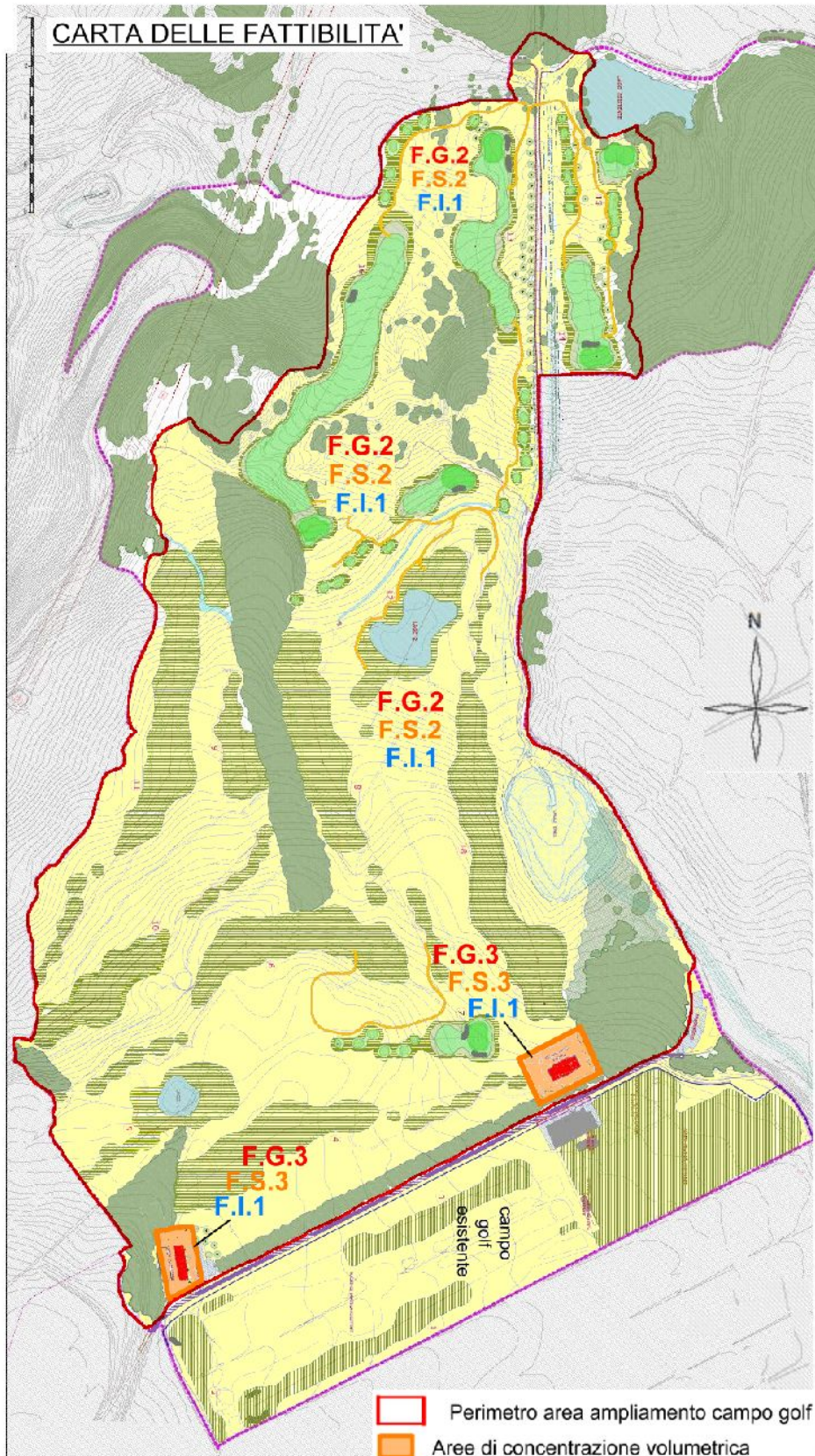
Legenda

-  I.1 - Pericolosità idraulica bassa
-  I.2 - Pericolosità idraulica media
-  I.3 - Pericolosità idraulica elevata
-  I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata

-  Area in studio
-  Posizione fabbricati

FATTIBILITA'

In considerazione delle Classi di Pericolosità attribuite all'area in esame e tenendo conto delle tipologie di intervento previste dal progetto, si attribuiscono le seguenti **Classi di Fattibilità** :



FATTIBILITA' GEOLOGICA

Classe F.G.2 – corrispondente a “Fattibilità con normali vincoli” sulla base della modesta incidenza sul terreno degli interventi previsti, che peraltro, con le sistemazioni morfologiche e sistemazione dei suoli per procedere alla semina del manto erboso, andranno a costituire occasione di risoluzione di fragilità attualmente presenti sul territorio.

Classe F.G.3 – corrispondente a “Fattibilità condizionata” è stata attribuita alle aree dove è prevista la concentrazione volumetrica per la realizzazione della Club House e del magazzino. Le condizioni alla fattibilità dell'intervento saranno : la scelta progettuale di strutture leggere contraddistinte da minima incidenza sul terreno, ipotesi fondazionali in grado di trasmettere al terreno la minima aliquota di carico unitario e l'accurata regimazione idraulica delle aree a contorno.

FATTIBILITA' SISMICA

Classe F.S.2 – corrispondente a “Fattibilità con normali vincoli” è stata attribuita all'area del campo di gioco in considerazione degli interventi migliorativi che comporterà la sistemazione dei suoli, talora con la loro sostituzione, la regimazione idraulica e la sistemazione di aree attualmente degradate.

Classe F.S.3 – corrispondente a “Fattibilità condizionata” è stata attribuita alle aree dove è prevista la concentrazione volumetrica per la realizzazione della Club House e del magazzino. Le condizioni alla fattibilità dell'intervento saranno : la scelta progettuale di strutture leggere contraddistinte da minima incidenza sul terreno, ipotesi fondazionali rigide in grado di contrastare eventuali cedimenti assoluti o differenziali connessi a fenomeni di sollecitazione sismica.

FATTIBILITA' IDRAULICA

Classe F.I.1 – corrispondente a “Fattibilità senza particolari limitazioni” in quanto l'area nella sua totalità non risulta interessata da alcun fattore di rischio idraulico.

CONCLUSIONI

L'indagine eseguita, unitamente ai precedenti studi, ha permesso di definire la natura dei terreni presenti presso l'area di intervento e verificarne le caratteristiche morfologiche, litologiche e idrogeologiche riportate nella cartografia allegata. E' stata inoltre rilevata per la zona una condizione di totale sicurezza idraulica mentre si rilevano aree localizzate contraddistinte da fragilità morfologica.

Lo studio riguarda la pratica di Variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione del nuovo campo di golf da 18 buche, come intervento di riconversione ed ampliamento del campo di golf esistente oltre all'individuazione di aree di concentrazione volumetrica per la realizzazione di fabbricati a servizio dell'attività sportiva.

Nella porzione meridionale del nuovo campo di golf, lungo la direttrice viaria che collega il campo di volo a Sud-Ovest con le strutture del campo di golf esistente, è infatti prevista la costruzione della Golf House (a Nord-Est) e del magazzino (a Sud-Ovest).

La zona, contraddistinta dalla presenza di ingenti spessori di terreni di riporto (ex discarica mineraria Enel), risulta ben regimata dal punto di vista idraulico e l'andamento pianeggiante delle zone su cui saranno posizionati i manufatti costituisce un fattore di bassa predisposizione al dissesto.

Trattandosi comunque di terreni rimaneggiati e talvolta eterogenei dal punto di vista granulometrico, le scelte progettuali sono state rivolte a manufatti contraddistinti da una bassa incidenza sul terreno : strutture leggere in metallo e legno limitate ad uno solo piano fuori terra.

Gli interventi previsti per la realizzazione del nuovo campo di golf sono tutti caratterizzati da minima incidenza sul terreno. Consisteranno infatti in minime modificazioni morfologiche nel contesto delle quali sarà perfezionata la regimazione delle acque superficiali e risolte le localizzate situazioni di dissesto morfologico.

Sono state descritte le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche e idrogeologiche dell'area relativamente all'intervento proposto, illustrate le condizioni di Pericolosità dell'area e attribuite le Classi di Fattibilità degli interventi.

In fase di progetto esecutivo saranno approfondite le tematiche geotecniche necessarie alla ricostruzione del Modello Geologico, Geotecnico e Sismico dell'area in relazione alle verifiche strutturali necessarie.

Per quanto precedentemente esposto si ritiene l'intervento fattibile, compatibile con la situazione geomorfologica dell'area e tale da migliorare la condizione di stabilità dei luoghi intervenendo sulle fragilità legate agli aspetti geomorfologici.

Cavriglia, 14 Novembre 2022

Il Geologo

Dott. Giuliana Torrini