



CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Sede legale e recapito postale:

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28 - C.F. 93076450381

web: www.bonificaferrara.it - e-mail: info@bonificaferrara.it

pec: posta.certificata@pec.bonificaferrara.it

aderente all' 

Associazione Nazionale Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari

RIPRISTINO STRUTTURALE PONTE PRAFITTA

PROGETTO ESECUTIVO

Provincia di Ferrara

Comuni di Portomaggiore ed Argenta

Riparazione locale del ponte stradale di Via Prafitta Bertolina sullo Scolo Fossa di Portomaggiore, nel territorio della frazione di Quartiere in confine fra i Comuni di Portomaggiore ed Argenta (FE)

RELAZIONI, ELABORATI ESTIMATIVI, SCHEMA DI CONTRATTO, CAPITOLATO E SICUREZZA

INDAGINI SPECIALISTICHE SULLE STRUTTURE

Data:

Elab.:

1.3

IL PROGETTISTA

(Dott. Ing. Marco Volpin)



**IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO**

(Geom. Marco Ardizzoni)



Laboratori Ingegneria Ferrara s.r.l.

sede legale: via Palestro 25 - 44121 Ferrara (FE) - Italy
sede operativa: via Ascari 6 - 44019 Gualdo di Voghiera (FE) - Italy
ufficio 0532.818068 – fax +39.0532.473486 - mobile +39.320.6651813
web: www.lifelab.it - mail: info@lifelab.it - pecmail: lifecert@pec.it



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105086584

Committente

CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Oggetto

INDAGINI SPECIALISTICHE SULLE STRUTTURE IN MURATURA DEL PONTE STRADALE DI VIA PRAFITTA BERTOLINA DELLA FRAZIONE DI QUARTIERE (FE)



Titolo

RAPPORTO CONCLUSIVO DI INDAGINE

Emesso:

ing. Marco Geminiani

Approvato:

LABORATORI INGEGNERIA
FERRARA
Partita IVA 44004060389

Ing. Sergio Tralli

Commissa	Codice - Documento	Rev.	Motivazione	Data	Nome file
1580	Doc9-Rapporto conclusivo	01	Integrazione geotecnica	15/11/2018	comm1580-doc9-rev01-ponte prafitta
1580	Doc9-Rapporto conclusivo	00	Prima emissione	07/11/2018	comm1580-doc9-rev00-ponte prafitta

INDICE

1. PREMESSA	4
2. PIANIFICAZIONE DELLA CAMPAGNA D'INDAGINE	5
3. RILIEVO DI DETTAGLI COSTRUTTIVI E DELLO STATO DI CONSERVAZIONE	6
3.1 Rilievo del degrado dell'opera	6
3.2 Rilievo di dettagli costruttivi e dello spessore di paramenti murari	10
4. PROVE DI LABORATORIO SU MATERIALI PRELEVATI IN SITU	11
4.1 Prove di compressione su prismi di laterizio	12
4.2 Prove meccaniche su campioni di malta	13
5. INDAGINI STRATIGRAFICHE MEDIANTE CAROTAGGI CONTINUI.....	14
5.1 Rilievo in corrispondenza della pila – Sondaggio S1	14
5.1.1 Report fotografico del sondaggio S1	16
5.1.1.1 Analisi della stratigrafia incontrata.....	16
5.2 Rilievo della stratigrafia dell'impalcato.....	18
6. INDAGINE PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO SISMICO.....	20
7. ELENCO ALLEGATI	20

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: inquadramento generale e identificazione dell'ubicazione dell'area di cantiere	4
Figura 2: vista aerea con identificazione dell'edificio oggetto di indagine.....	4
Figura 3: vista del manufatto oggetto d'intervento.....	5
Figura 4: vista delle arcate costituenti l'opera	6
Figura 5: vista di una delle spalle e di una delle pile	6
Figura 6: vista di una delle pile.....	7
Figura 7: vista dell'intradosso di una delle volte	7
Figura 8: porzione di muratura con distacco della testa più esterna – vista di una delle spalle.....	8
Figura 9: porzione di muratura con distacco della testa più esterna – vista di una delle pile.....	8
Figura 10: porzione di muratura con distacco della testa più esterna – particolare	8
Figura 11: porzione di muratura con distacco della testa più esterna – particolare	9
Figura 12: vista di porzione di malta fortemente deteriorata.....	9
Figura 13: vista di porzione di malta fortemente deteriorata.....	9
Figura 14: localizzazione delle indagini endoscopiche.....	10
Figura 15: esecuzione di perforazione della parete laterale dell'impalcato	10
Figura 16: prelievo di campioni mediante asportazione di blocco con malta – campione ID 1	11
Figura 17: prelievo di campioni mediante asportazione di blocco con malta – campione ID 2.....	11
Figura 18: provini prismatici ricavati da mattone pieno – indagine ID 01.....	12
Figura 19: provini prismatici ricavati da mattone pieno – indagine ID 02.....	12
Figura 20: localizzazione dei sondaggi con carotaggio in continuo – indagine S1	14
Figura 21: stratigrafia ricavata dal sondaggio S1	14
Figura 22: esecuzione del sondaggio S1	15
Figura 23: esecuzione del sondaggio S1	15
Figura 24: stratigrafia ricavata dal sondaggio S1	16
Figura 25: 0 – 0.45m _ asfalto + strato di riempimento	16
Figura 26: 0.45 – 3.60m _ muratura	17
Figura 27: 3.60 – 5.00m _ sabbia limosa con macerie.....	17
Figura 28: 5.00 – 5.60m _ sabbia limosa con rari resti di macerie	17
Figura 29: 5.60 – 6.00m _ limo argilloso	17
Figura 30: localizzazione dei sondaggi con carotaggio in continuo – indagine S2	18
Figura 31: stratigrafia ricavata dal sondaggio S2	18
Figura 32: vista del foro del sondaggio S2	18
Figura 33: indagine sull'alveo dello scolo - sondaggio S2.....	19
Figura 34: resoconto delle indagini svolte - sezione.....	19
Figura 35: esecuzione della prova SCPTU	20

1. Premessa

Su incarico della Committenza, **Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara**, la scrivente società ha eseguito una campagna di indagini specialistiche sulle strutture in muratura del **ponte stradale di Via Profitta Bertolina** della frazione di Quartiere in confine tra i comuni di Portomaggiore ed Argenta (FE)

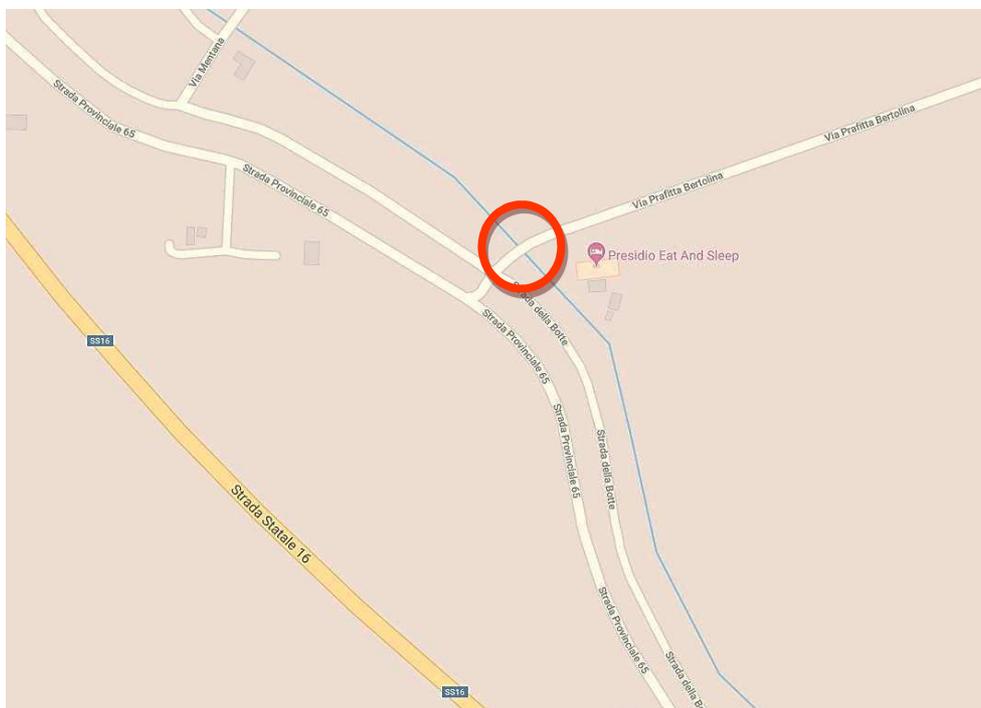


Figura 1: inquadramento generale e identificazione dell'ubicazione dell'area di cantiere



Figura 2: vista aerea con identificazione dell'edificio oggetto di indagine

Le indagini richieste dalla Committenza sono propedeutiche alla progettazione degli interventi di riparazione locale del manufatto in oggetto. La presente relazione tecnica descrive prevalentemente le fasi di lavoro svolto e riassume i risultati ottenuti. Per le modalità di esecuzione delle prove si rimanda alle relative normative di riferimento.

2. Pianificazione della campagna d'indagine

La campagna di indagine, pianificata in accordo con la Committenza, ha previsto sia attività da eseguire in situ sia attività di laboratorio.

Le attività di indagine in situ sono state eseguite in data 27 settembre 2018 dai tecnici della scrivente società.

Le attività eseguite in cantiere sulle strutture sono le seguenti:

- Rilievo di dettagli costruttivi e dello stato di conservazione del manufatto;
- N.2 prelievi di campione di materiale (mattone + malta);
- N.2 rilievi di stratigrafia mediante carotaggio continuo eseguiti dall'estradosso del manufatto;
- N.1 prova penetrometrica con piezocono sismico.

Le attività eseguite in laboratorio sui campioni di muratura prelevati sono le seguenti:

- N.2 prova di rottura per compressione su prismi ricavati da laterizio (serie 3 provini);
- N.2 prove di punzonamento su campione di malta (serie 10 provini).



Figura 3: vista del manufatto oggetto d'intervento

3. Rilievo di dettagli costruttivi e dello stato di conservazione

3.1 Rilievo del degrado dell'opera

Questa fase di indagine è stata svolta dall'intradosso del manufatto oggetto d'indagine mediante l'utilizzo di un piccolo battello, particolare attenzione è stata posta al rilievo di dettagli costruttivi (spessore di paramenti murari, tipologia di tessitura muraria, ecc.) e dello stato di conservazione.

Il ponte stradale è costituito da tre arcate a tutto sesto realizzate in mattoni pieni, come mostrato nella figura seguente:



Figura 4: vista delle arcate costituenti l'opera

L'opera versa in un avanzato stato di degrado, specialmente nelle zone a diretto contatto con l'acqua e l'ambiente aggressivo caratteristico dei corsi d'acqua, tale ammaloramento è esteso a tutto il manufatto. Le aree maggiormente interessate da tali fenomeni risultano concentrate sulle pile, sulle spalle e all'intradosso delle arcate a tutto sesto.

Si rileva la mancanza di un buon numero di elementi resistenti in accoppiata ad un esteso fenomeno di dilavamento dei giunti di malta.

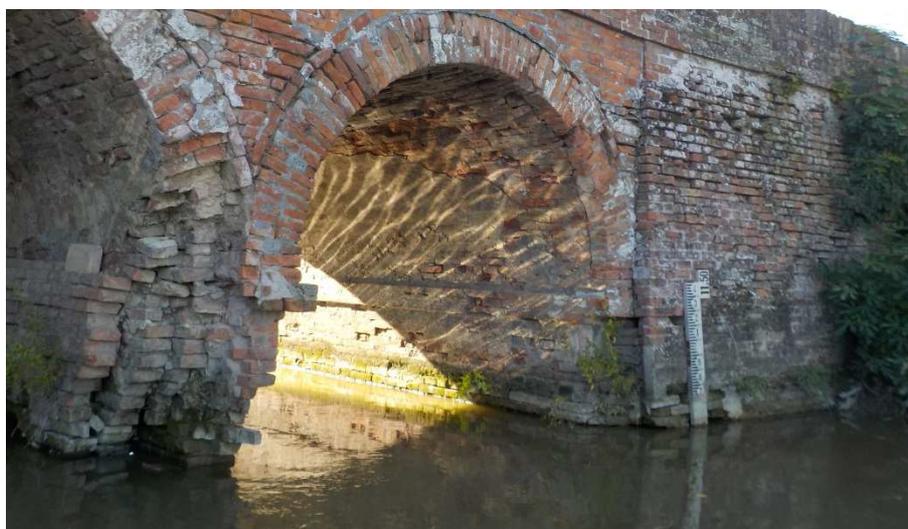


Figura 5: vista di una delle spalle e di una delle pile



Figura 6: vista di una delle pile



Figura 7: vista dell'intradosso di una delle volte

Le indagini hanno evidenziato estese porzioni di muratura dove risulta distaccata la testa più esterna del paramento murario stesso: in queste zone si registra il maggior numero di elementi mancanti e l'estremo degrado dei corsi di malta, si è proceduto con la determinazione dell'estensione di tale fenomeno. Le immagini seguenti riportano quanto appena descritto.



Figura 8: porzione di muratura con distacco della testa più esterna – vista di una delle spalle



Figura 9: porzione di muratura con distacco della testa più esterna – vista di una delle pile



Figura 10: porzione di muratura con distacco della testa più esterna – particolare

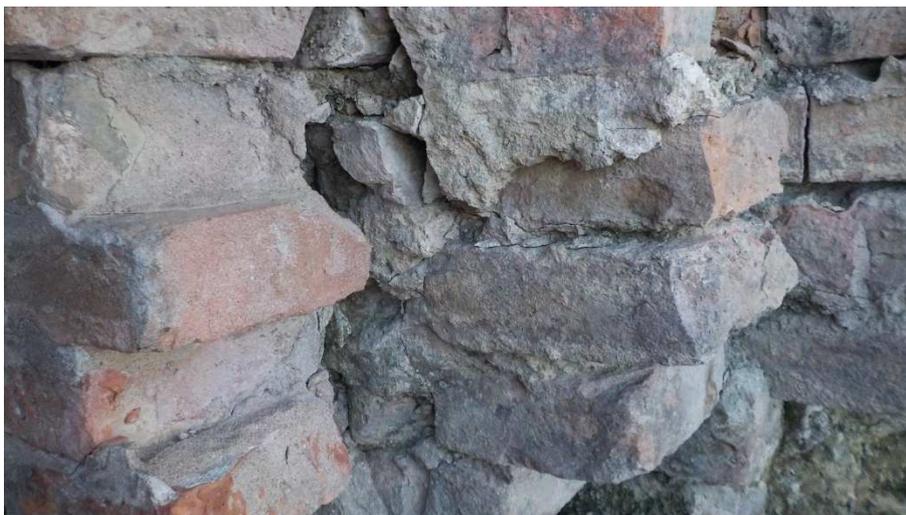


Figura 11: porzione di muratura con distacco della testa più esterna – particolare

I giunti di malta risultano dilavati in quelle porzioni di muratura bagnate dalle acque dello Scolo Fossa di Portomaggiore e distaccati per erosione nelle zone dell'intradosso delle volte.



Figura 12: vista di porzione di malta fortemente deteriorata



Figura 13: vista di porzione di malta fortemente deteriorata

Nei paragrafi a seguire saranno esposti i risultati ottenuti dalle prove di laboratorio condotte sui materiali costituenti la muratura del manufatto (elementi resistenti e malta).

3.2 Rilievo di dettagli costruttivi e dello spessore di paramenti murari

Durante la fase di rilievo si è proceduto a rilevare lo spessore di alcuni dei paramenti costituenti l'opera in oggetto, la figura seguente deve essere presa a riferimento per localizzare tali indagini:

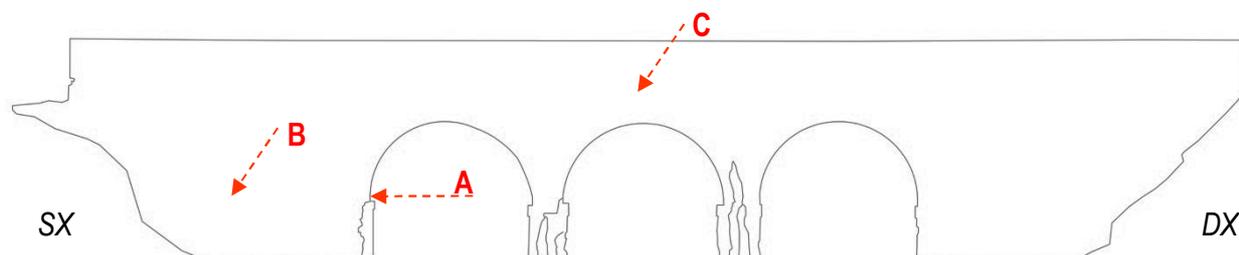


Figura 14: localizzazione delle indagini endoscopiche

Le indagini sono state condotte eseguendo perforazioni per tutto lo spessore dell'elemento indagato, si riportano i risultati ottenuti:

- **Foro A** → *Muro di testata della spalla SX* → spessore complessivo 45cm;
- **Foro B** → *Muro laterale della spalla SX* → spessore complessivo 80cm;
- **Foro C** → *Muro laterale impalcato (si veda Figura 15)* → spessore complessivo 45cm.



Figura 15: esecuzione di perforazione della parete laterale dell'impalcato

4. Prove di laboratorio su materiali prelevati in situ

Al fine di determinare le caratteristiche meccaniche degli elementi costituenti la muratura costituente il manufatto indagato, sono stati prelevati mediante asportazione/rimozioni due elementi resistenti con i rispettivi letti di malta. Questi campioni sono adatti per scomporre i materiali che compongono la struttura muraria (laterizio + malta) ed eseguire in laboratorio prove di compressione su prismi di laterizio e prove di punzonamento su letti di malta.



Figura 16: prelievo di campioni mediante asportazione di blocco con malta – campione ID 1



Figura 17: prelievo di campioni mediante asportazione di blocco con malta – campione ID 2

4.1 Prove di compressione su prismi di laterizio

Dai campioni di mattone prelevati sono stati isolati i letti di malta e sono stati ricavati mediante taglio/rettifica tre provini prismatici di lato pari a circa 40mm. La tabella seguente riassume i risultati ottenuti:

PROVA DI COMPRESSIONE SU PRISMI RICAVALI DA MATTONI PIENI									
progressivo prova	ID provino	Caratteristiche Provino				Massa volumica [kg/m ³]	Carico di Rottura [kN]	Resistenza [MPa]	Resistenza (media) [MPa]
		base 1	base 2	altezza	massa				
		[mm]	[mm]	[mm]	[g]				
1	ID01	39,0	39,0	40,0	108,9	1790	38,2	25,1	21,9
2	ID01	39,0	39,0	40,0	110,4	1815	34,9	23,0	
3	ID01	39,0	39,0	40,0	104,3	1714	26,8	17,6	
4	ID02	39,0	39,0	40,0	106,2	1746	29,5	19,4	21,0
5	ID02	39,0	39,0	40,0	107,0	1759	28,2	18,6	
6	ID02	39,0	39,0	40,0	110,7	1820	38,2	25,1	



Figura 18: provini prismatici ricavati da mattone pieno – indagine ID 01



Figura 19: provini prismatici ricavati da mattone pieno – indagine ID 02

4.2 Prove meccaniche su campioni di malta

A partire dai campioni di letti di malta prelevati ai punti di indagine ID 01 e ID 02 è possibile fornire una stima della resistenza a compressione mediante una serie di prove di punzonamento. Il diametro del punzone viene appositamente selezionato in funzione dello spessore del letto di malta prelevato.



PROVA DI PUNZONAMENTO SU CORSI DI MALTA

progressivo prova	ID campione	spessore malta	diametro punzone	Carico di Rottura	Resistenza	Resistenza (Media)
		[mm]	[mm]	[kN]	[Mpa]	[Mpa]
1	id 1	13	10	0,13	1,66	1,3
2	id 1	14	10	0,13	1,66	
3	id 1	14	10	0,09	1,15	
4	id 1	14	10	0,17	2,16	
5	id 1	13	10	0,11	1,40	
6	id 1	13	10	0,04	0,51	
7	id 1	14	10	0,06	0,76	
8	id 1	13	10	0,08	1,02	
9	id 1	14	10	0,15	1,91	
10	id 1	12	10	0,07	0,89	
11	id 2	15	20	0,78	2,48	0,8
12	id 2	10	10	0,11	1,40	
13	id 2	9	10	0,07	0,89	
14	id 2	12	10	0,06	0,76	
15	id 2	13	10	0,04	0,51	
16	id 2	14	10	0,03	0,38	
17	id 2	12	10	0,02	0,25	
18	id 2	10	10	0,01	0,13	
19	id 2	8	10	0,03	0,38	
20	id 2	10	10	0,03	0,38	

5. Indagini stratigrafiche mediante carotaggi continui

5.1 Rilievo in corrispondenza della pila – Sondaggio S1

Le indagini sulle opere di fondazione delle pile del manufatto oggetto d'intervento sono state svolte mediante un sondaggio con carotaggio continuo (*sondaggio S1*) eseguiti dall'estradosso del ponte stesso. Lo schema seguente riporta la posizione di tale sondaggio:

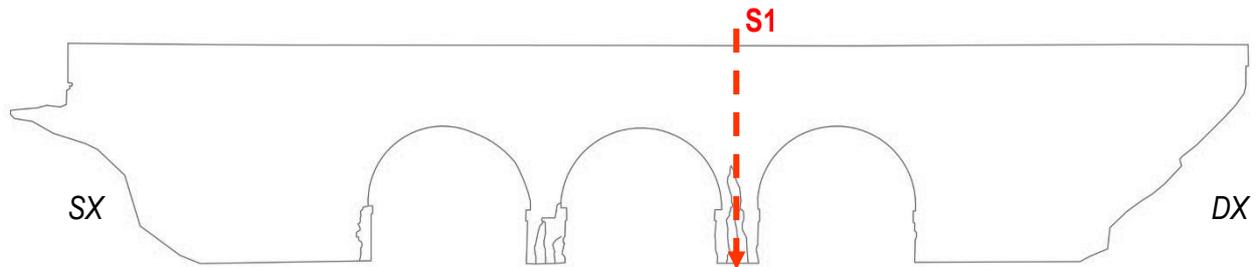


Figura 20: localizzazione dei sondaggi con carotaggio in continuo – indagine S1

Di seguito si riporta uno stralcio dei rapporti di prova contenuti nell'*Allegato 1* del presente documento relativi all'indagine stratigrafica svolta al punto S1:

mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA
			TIPO	NUM.	PROF.	
	0,05					Asfalto
	0,45					Materiale di riempimento costituito da clasti eterometrici, sabbia e blocchi fino a decimetrici
1						Struttura in muratura. Da 3,60 m (fondo del canale), presente sabbia grigia limosa con macerie (clasti, sabbia grossolana, resti di muratura)
2						
3						
4						
5	5,00					Sabbia grigia limosa con rari resti di macerie
	5,60					Limo argilloso grigio
6	6,00					

Figura 21: stratigrafia ricavata dal sondaggio S1

Il piano di posa delle strutture in muratura della pila risulta posto ad una profondità di 3,60m rispetto all'estradosso del ponte. Al di sotto dello strato di conglomerato bituminoso si rilevano circa 0,40m di materiale di riempimento in clasti eterometrici, sabbia, ecc.

Da 3,60m a 5,00m di profondità si rileva sabbia limosa con macerie.



Figura 22: esecuzione del sondaggio S1



Figura 23: esecuzione del sondaggio S1

5.1.1 Report fotografico del sondaggio S1



Figura 24: stratigrafia ricavata dal sondaggio S1

5.1.1.1 Analisi della stratigrafia incontrata

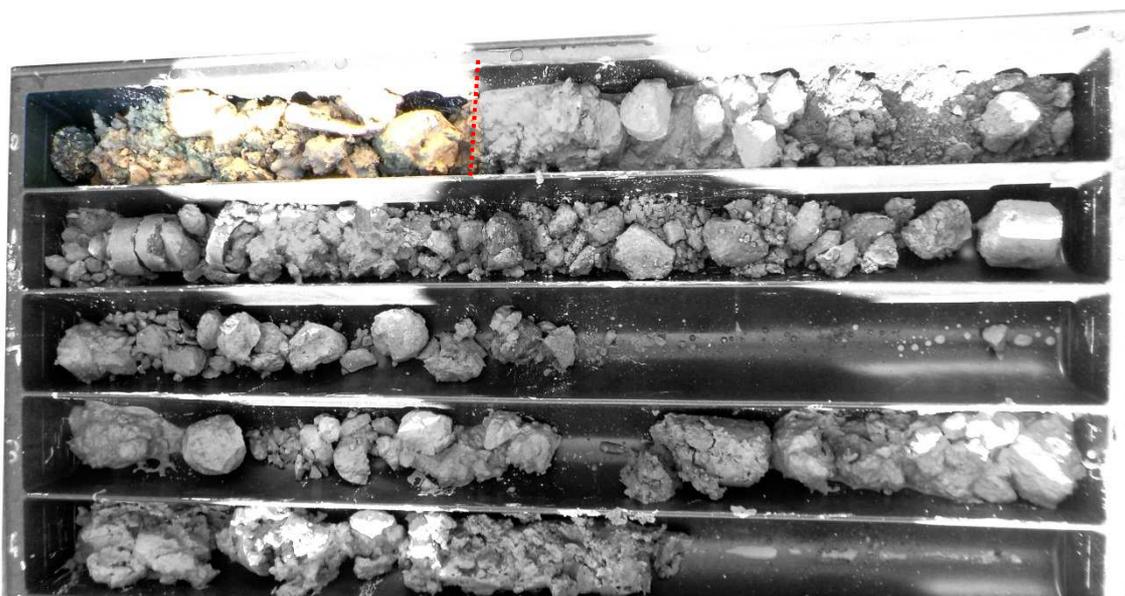


Figura 25: 0 – 0.45m _ asfalto + strato di riempimento

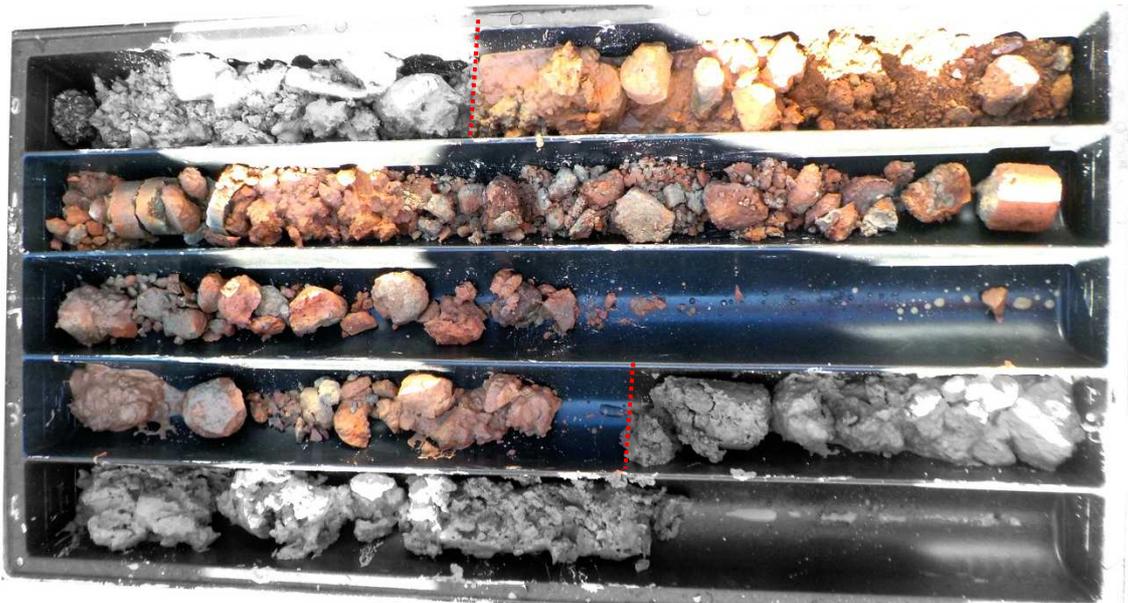


Figura 26: 0.45 – 3.60m _ muratura

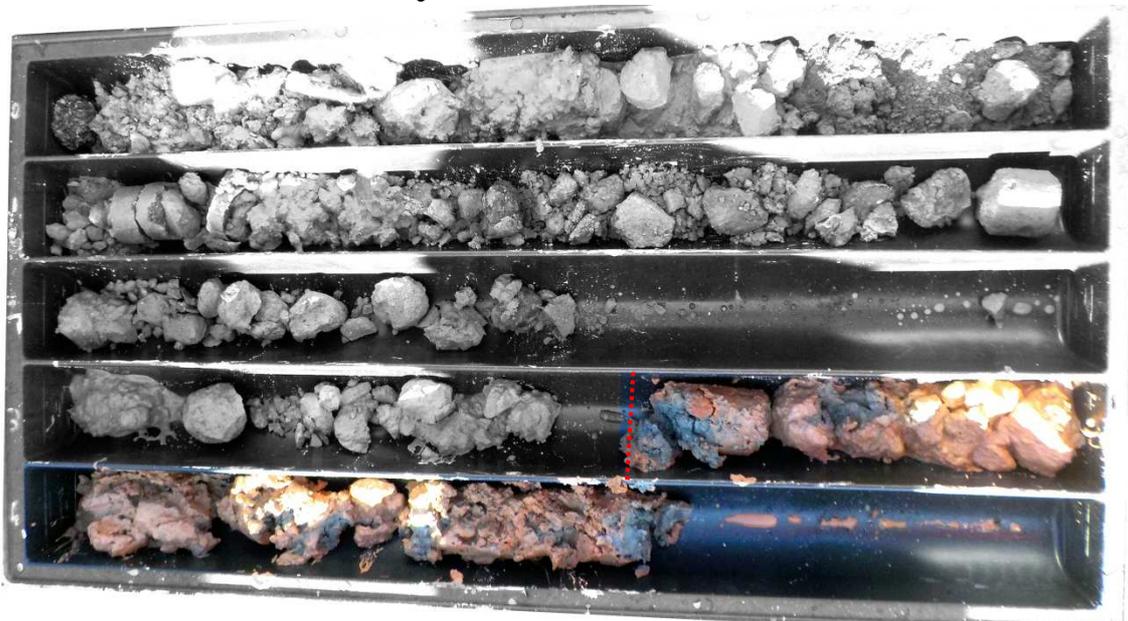


Figura 27: 3.60 – 5.00m _ sabbia limosa con macerie



Figura 28: 5.00 – 5.60m _ sabbia limosa con rari resti di macerie

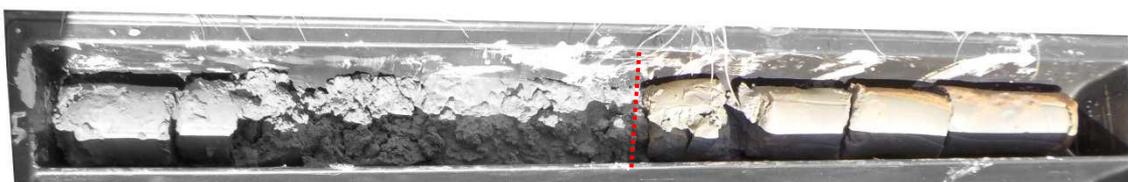


Figura 29: 5.60 – 6.00m _ limo argilloso

5.2 Rilievo della stratigrafia dell'impalcato

Per determinare il pacchetto stratigrafico dell'impalcato è stato svolto un sondaggio mediante carotaggio continuo (*sondaggio S2*) in corrispondenza della sezione di chiave di una delle arcate. Per collocare esattamente tale sondaggio si faccia riferimento al seguente schema:

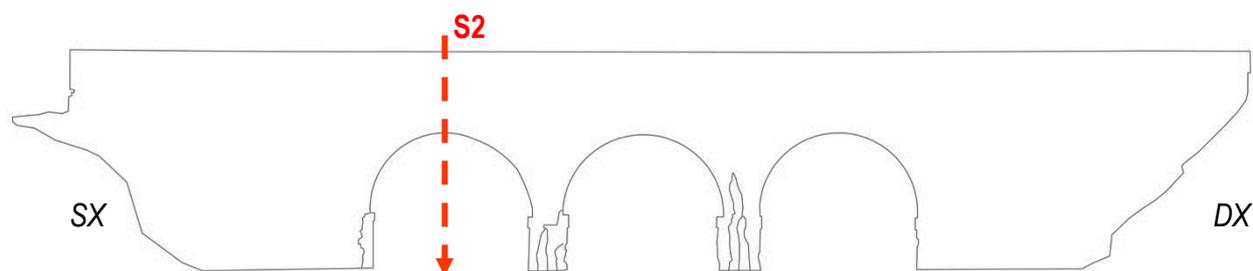


Figura 30: localizzazione dei sondaggi con carotaggio in continuo – indagine S2

Il pacchetto stratigrafico attraversato dal sondaggio S2 risulta composto:

- **0.00 – 0.03m** → conglomerato bituminoso;
- **0.03 – 0.23m** → lastra in materiale lapideo;
- **0.23 – 0.56m** → mattone pieno.



Figura 31: stratigrafia ricavata dal sondaggio S2



Figura 32: vista del foro del sondaggio S2

Una volta oltrepassato il pacchetto dell'impalcato del ponte si è proceduto ad indagare anche l'alveo dello Scolo Fossa di Portomaggiore al di sotto della sezione di chiave attraversata dal sondaggio S2.



Figura 33: indagine sull'alveo dello scolo - sondaggio S2

Dall'indagine svolta si rileva la presenza di una lastra di protezione dell'alveo posta a 3,80m al di sotto dell'estradosso del ponte e di spessore totale di 300mm.

Lo schema seguente riassume, in forma grafica, le risultanze delle indagini svolte con carotaggio continuo:

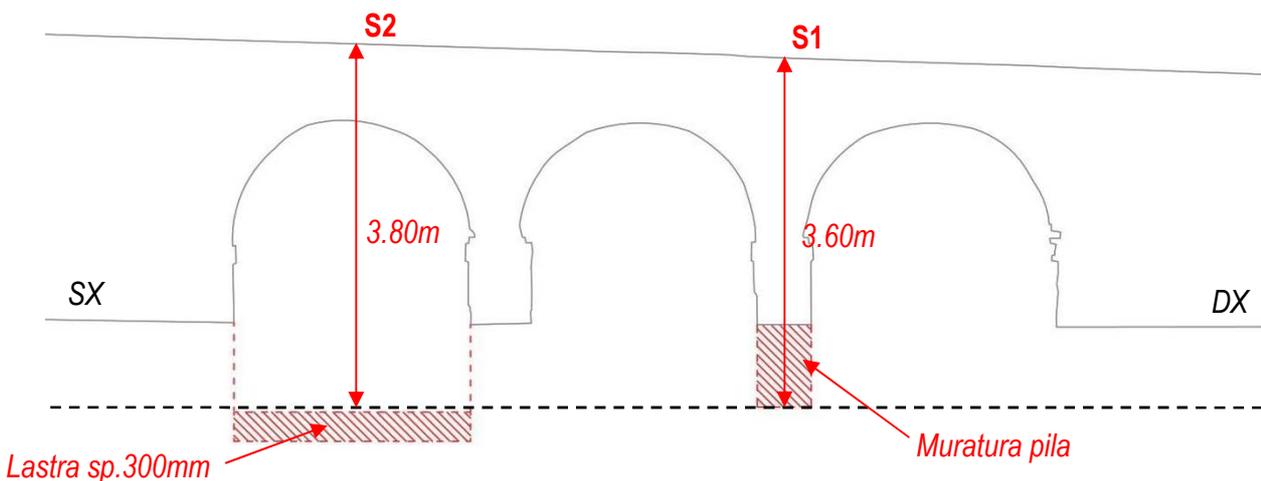


Figura 34: resoconto delle indagini svolte - sezione

6. Indagine penetrometrica statica con piezocono sismico

In data 12 novembre 2018, il nostro fornitore qualificato Songeo S.r.l. si è recato presso il Ponte Prafitta e nell'area circostante ha eseguito una prova SCPTU fino alla profondità di 30 m volta a determinare i parametri necessari alla definizione della $v_{s,30}$.



Figura 35: esecuzione della prova SCPTU

In *Allegato 2* sono riportati i certificati di prova: dall'indagine eseguita è risultato che la categoria del suolo è la C.

7. Elenco allegati

<i>Allegato 1</i>	Indagine stratigrafica con carotaggio continuo: <i>rapporto di prova</i>
<i>Allegato 2</i>	Indagine SCPTU: <i>rapporto di prova</i>

ALLEGATO 1

Indagine stratigrafica con carotaggio continuo

Rapporto di prova

SONGEO SRL

via A. Ascari 6 - 44019 Gualdo di Voghiera (FE)
tel. 0532 773136-815683 Fax 0532 776455
E mail info@songeo.it - www.songeo.it

Decreto di concessione n° 56718 del 17.09.2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche in sito (settore c), ai sensi del D.P.R. 06.06.2001 n° 380 e della Circolare n° 349/STC del 16.12.1999

CERTIFICATO DI PROVA

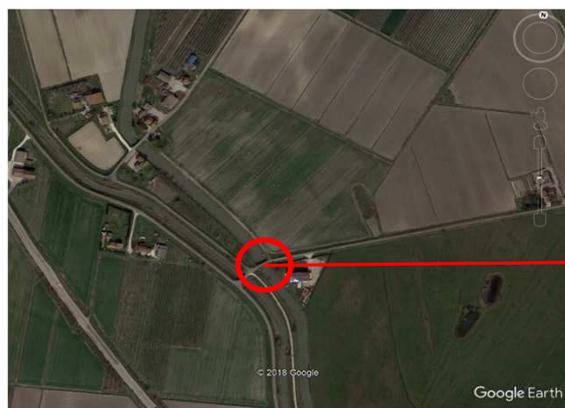
CERTIFICATO N°	147/18	data	04/10/2018	N° Commessa	83/18	data	27/09/2018
-----------------------	--------	-------------	------------	--------------------	-------	-------------	------------

COMMITTENTE:	LiFE S.r.l.
LOCALITA':	Quartiere (FE)
CANTIERE:	Via Prafitta Bertolina
Sondaggio N°:	S1
Specifiche di prova:	ASTM D 2488-90; AGI 1977
Attrezzatura:	Hydra Joy 1
Metodo perforazione:	Carotaggio Continuo; PRO E01; PRO E02; PRO E03; PRO E06; PRO E08; PRO E12
Attrezzi:	Carotiere semplice Ø76 mm

QUOTA INIZIO	p.c.
PROFONDITA' DEL SONDAGGIO	6,00 m
PROFONDITA' DELLA FALDA	

ANNOTAZIONI:

COROGRAFIA E PLANIMETRIA:



IL PRESENTE CERTIFICATO SI COMPONE DI:

2 Pagine

Sperimentatore

Direttore



 Via A. Ascani 6 - 44019 Gualdo di Voghiera (FE) tel. 0532 773136 - 0532 815683 fax 0532 776455 E mail info@songeo.it Sito www.songeo.it Laboratorio autorizzato con decreto N° 56718 del 17/09/07 per indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del DPR 380/2001 e Circ. Min. 7619/STC			DATA ESECUZIONE DAL 27/09/18 AL 27/09/18	METODO PERFOR. Carotaggio continuo	SONDAGGIO N° S1	Pag. 2/2			
QUOTA p.c.			ATTREZZI: Carotiere semplice Ø 76 mm		SONDA IDRAULICA Hydra Joy 1				
COMMITTENTE LiFE S.r.l.			PIEZOMETRO ASSENTE						
LOCALITA' Via Prafitta Bertolina - Quartiere (FE)									
NOTE			CAMPIONI ● SPT ○ CAMPIONI RIMANEGGIATI ■ CAMPIONI INDISTURBATI		LIVELLO ACQUA DATA MT. dal P.C.				
			PROF. FORO 6,00 m		PROF. RIVEST.				
			ASSISTENTI A.Fini; A.Finetti		OPERATORI G.Rossi				
mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET kg/cm ²	TORVANE kg/cm ²	PIEZOMETRO
			TIPO	NUM.	PROF.				
1 2 3 4 5 6	0,05					Asfalto			
	0,45					Materiale di riempimento costituito da clasti eterometrici, sabbia e blocchi fino a decimetrici			
						Struttura in muratura. Da 3,60 m (fondo del canale), presente sabbia grigia limosa con macerie (clasti, sabbia grossolana, resti di muratura)			
						Sabbia grigia limosa con rari resti di macerie			
		5,00							
		5,60							
	6,00					Limo argilloso grigio			
7									
8									
9									
10									

Certificato n°	147/18	data	04/10/18	N° VERBALE ACCETTAZIONE	83/18	DATA	27/09/2018
Procedure di riferimento	ASTM D 2488-90; AGI 1977						
elaborazione	responsabili Dr. Andrea Fini	revisione	0	inizio lavori	27 settembre 2018	fine lavori	27 settembre 2018
verifica	Dr. Renato Sacchetti			responsabile cantiere	Dott. Geol. Sacchetti Renato		
				direzione lavori	Dott. Ing. Sergio Tralli		
SPERIMENTATORE				DIRETTORE			

ALLEGATO 2

Indagine SCPTU

Rapporto di prova

CERTIFICATO DI PROVA

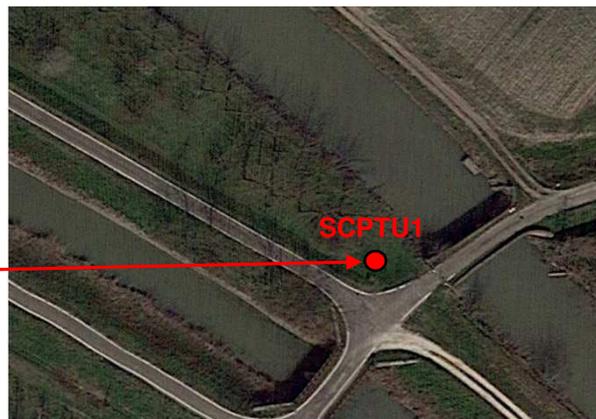
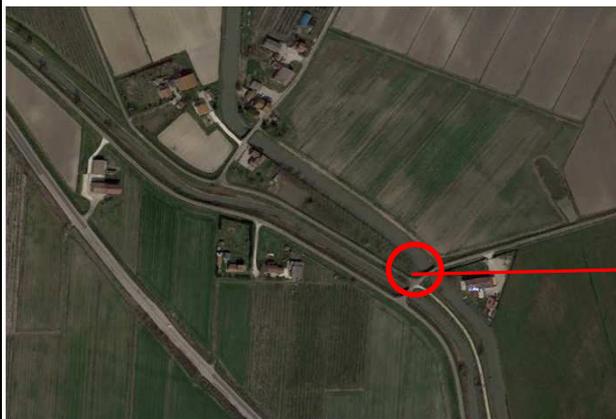
CERTIFICATO N°	156/18	DATA	14/11/2018	N° COMMESSA	83/18	DATA	27/09/2018
-----------------------	--------	-------------	------------	--------------------	-------	-------------	------------

COMMITTENTE:	LiFE s.r.l.
LOCALITA':	Quartiere fraz. Di Portomaggiore (FE)
CANTIERE:	Ponte Prafitta via Prafitta Bertolina
SCPTU N°	1
Specifiche di prova:	ASTM D 5778-07; AGI 1977
Attrezzatura:	Penetrometro PAGANI TG 63-200
Procedure:	PRO E05
Attrezzi:	Punta elettrica e piezocono sismico
DATA ESECUZIONE PROVA	12/11/2018
QUOTA INIZIO PROVA	p.c.
PROFONDITA' DELLA PROVA	30,00 m
PROFONDITA' DELLA FALDA	2,60 m dal p.c.

ANNOTAZIONI:

Quota pelo libero acqua canale Prafitta -2,60 m da quota 0 (p.c.) di inizio prova scptu

COROGRAFIA E PLANIMETRIA:



IL PRESENTE CERTIFICATO SI COMPONE DI:

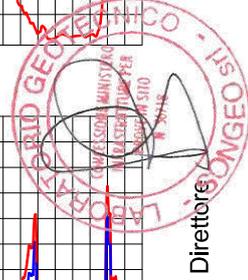
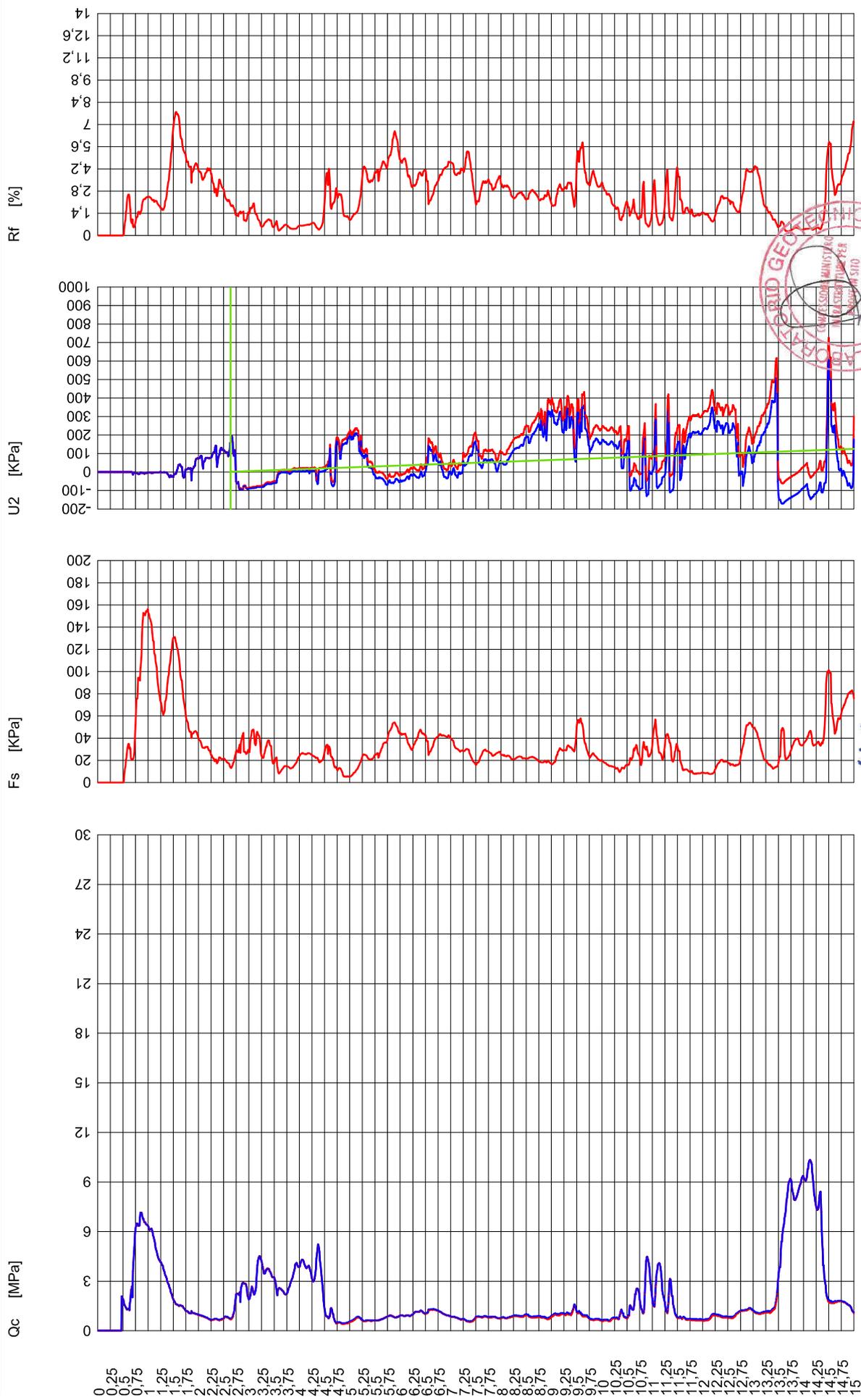
3 PAGINE

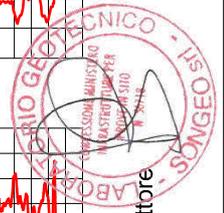
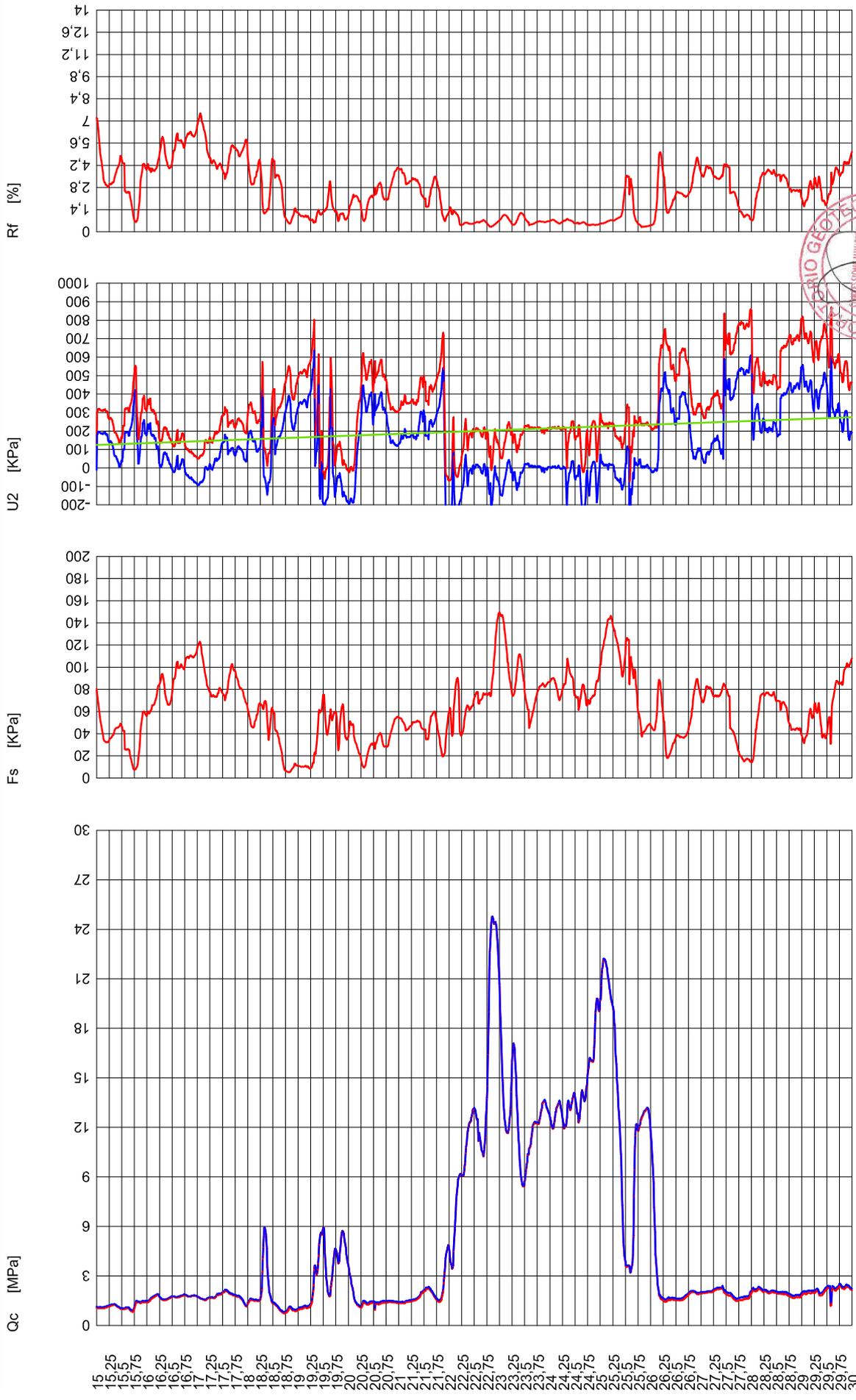
Sperimentatore

Direttore



Sito: Ponte Prafitta Quartiere (FE) - Test: scptu 1 Profondità falda: -2,60 m da p.c.

 Qc [MPa] — U2 [kPa] — Fs [kPa] — Qc — Qt — U0 — U2 — U2 - U0 — Rf [%]




COMMITTENTE: LIFE S.r.l.

LOCALITA': Ponte Prafitta Quartiere (FE)

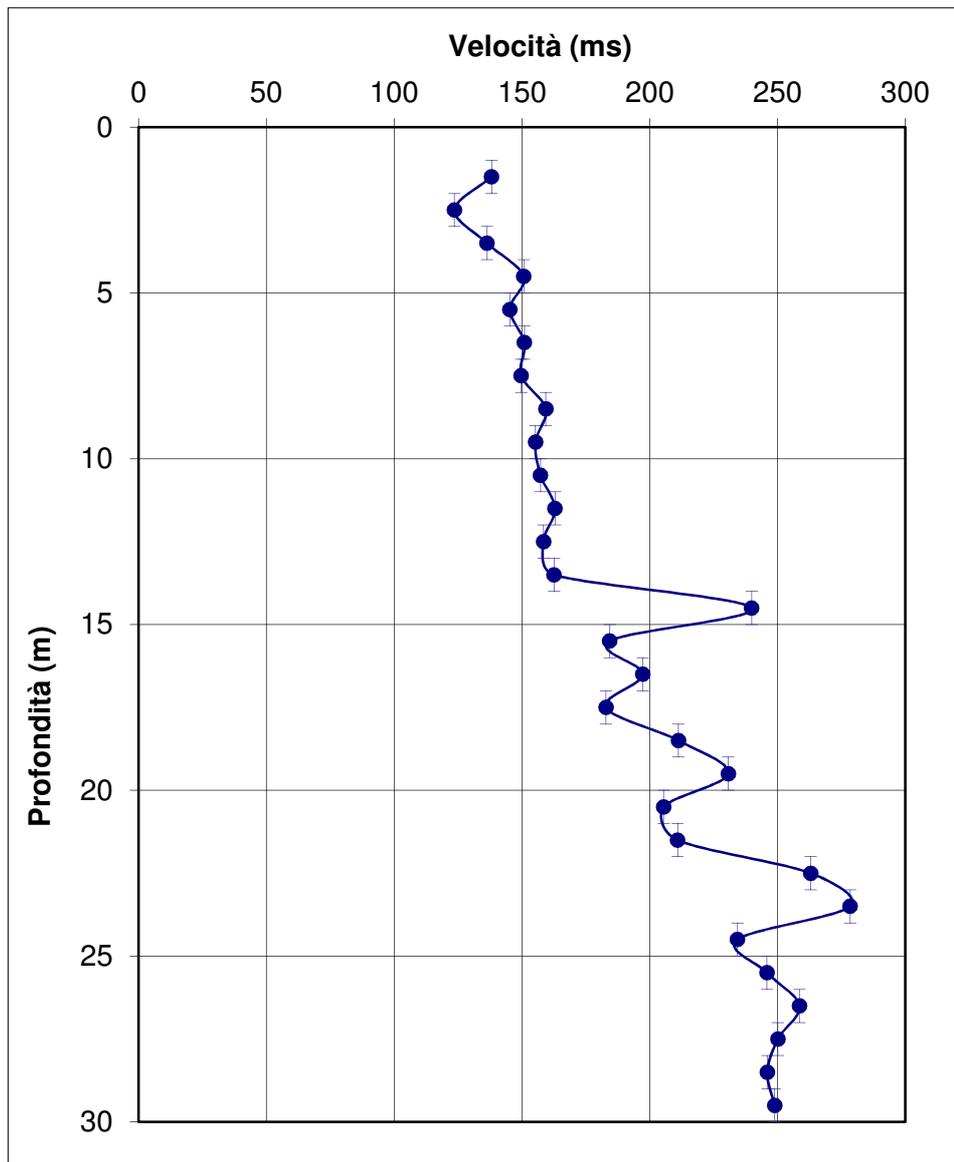
PROFONDITA' DELLA PROVA: 30,00 m

PROFONDITA' DELLA FALDA: 2,60 m

PREFORO: 0,48 m

Profondità (m)	Velocità (m/sec)
1,50	138,08
2,50	123,57
3,50	136,31
4,50	150,67
5,50	145,25
6,50	150,92
7,50	149,71
8,50	159,34
9,50	155,28
10,50	157,24
11,50	162,91
12,50	158,41
13,50	162,54
14,50	239,88
15,50	184,34
16,50	197,29
17,50	182,86
18,50	211,20
19,50	230,71
20,50	205,43
21,50	210,89
22,50	262,96
23,50	278,41
24,50	234,33
25,50	245,86
26,50	258,58
27,50	250,11
28,50	245,97
29,50	248,85

GRAFICO ONDE S



Vs₃₀ (m/sec): 190,30

Categoria suolo di fondazione: C

