



REGIONE DEL VENETO

AREA TUTELA E SVILUPPO DEL TERRITORIO - DIREZIONE INFRASTRUTTURE TRASPORTI E LOGISTICA

UO INFRASTRUTTURE STRADE E CONCESSIONI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Marco d'Elia

SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO REGIONALE

S. F. M. R.

(Atto del 06/12/2016)

LINEE VENEZIA-QUARTO D'ALTINO e MESTRE-TREVISO

ELIMINAZIONE DEI P.L. AL km 1+337 e km 1+445

VENEZIA - Via Gazzera Alta

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTO 1.09bis				N° ELABORATO	
INDAGINI AMBIENTALI				05.02.00.00	
Relazione di caratterizzazione ambientale				SCALA	
Indagini integrative 2017				-	
				NOME FILE	
				0409E02-05020000-GIG004_E00	
E00	Emissione	08/2019	S. Greggio	A. Pilli	L. Loregiola
Revisione	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
COMMESSA		DOCUMENTO		REV.	
0409E02		G IG 004		E00	
				TAVOLA	
				1 di 1	
Il Direttore Tecnico Ing. Stefano Susani			Il Progettista e Responsabile dell'integrazione fra le prestazioni specialistiche Ing. Michele Fioratti		
 <p>Via Squero, 12 - 35043 Monselice (PD)</p>					



REGIONE DEL VENETO - DIREZIONE INFRASTRUTTURE TRASPORTI E LOGISTICA



**SFMR (1^a fase) – Int. 1.09 bis
“Eliminazione dei P.L. al km 1+337 e 1+455 – Mestre, via Gazzera /
Progetto esecutivo**



RELAZIONE DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

DATA

Novembre 2017

Dott. Ing. **Davide Splendore**
Albo degli ingegneri
della Provincia di Padova N. 4933



SOMMARIO

1.	PREMESSA	3
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO.....	4
3.	SINTESI DELLE ATTIVITA' CONDOTTE.....	6
4.	RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICHE	9
4.1	Analisi chimiche sui campioni di terreno	9
4.2	Analisi chimiche sui campioni di acque sotterranee	9
5.	VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE	10

ALLEGATI

Allegato 1 – Sondaggi e campionamenti: schede stratigrafiche e documentazione fotografica

Allegato 2 – Rapporto di prova delle analisi su campioni di terreno

Allegato 3 – Rapporto di prova delle analisi sulle acque di falda

1. PREMESSA

Nell'ambito della realizzazione delle infrastrutture a supporto del Sistema ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR), nel Comune di Venezia – Mestre, in via Gazzera, è prevista l'eliminazione dei P.L. ai Km 1+337 e Km 1+455.

La scrivente società **Geolavori S.r.l.** è stata incaricata da *NET ENGINEERING SPA* dell'esecuzione delle indagini geotecniche e ambientali propedeutiche alla realizzazione del progetto.

La presente relazione illustra le modalità di esecuzione e i risultati dell'indagine preliminare ambientale condotta sulle matrici suolo e acque sotterranee.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

L'area di progetto è collocata nel Comune di Venezia-Mestre, in località Gazzera. Si estende nell'area adiacente alla Tangenziale di Mestre (A57) a partire da via Gazzera Bassa per oltre 500 metri interessando, con le opere di viabilità accessorie, le aree di pertinenza dell'autostrada di proprietà di Concessioni Autostradali Venete SpA e le aree agricole limitrofe.



Figura 1. Ubicazione area di indagine su ortofoto

Il Piano Regolatore Generale Variante per la Terraferma, del Comune di Venezia fa riferimento, per l'area di progetto, alla Scheda Grafica n° 7 Del D.G.R.V. 531/98. L'area di progetto ricade per lo più in zona E (agricola) di pregio Urbano, interessando in minima parte, l'area agricola del parco "Marzenego" soggetto a "Programma di recupero Urbano" e le zone di "Verde Arredo Stradale".

Per le concentrazioni limite di contaminanti per i terreni si fa riferimento pertanto alle CSC di Col. A Tab. 1, All. 5, Parte IV, Titolo V d.lgs. 152/06.



E3.1
zona agricola ad elevato frazionamento fondiario

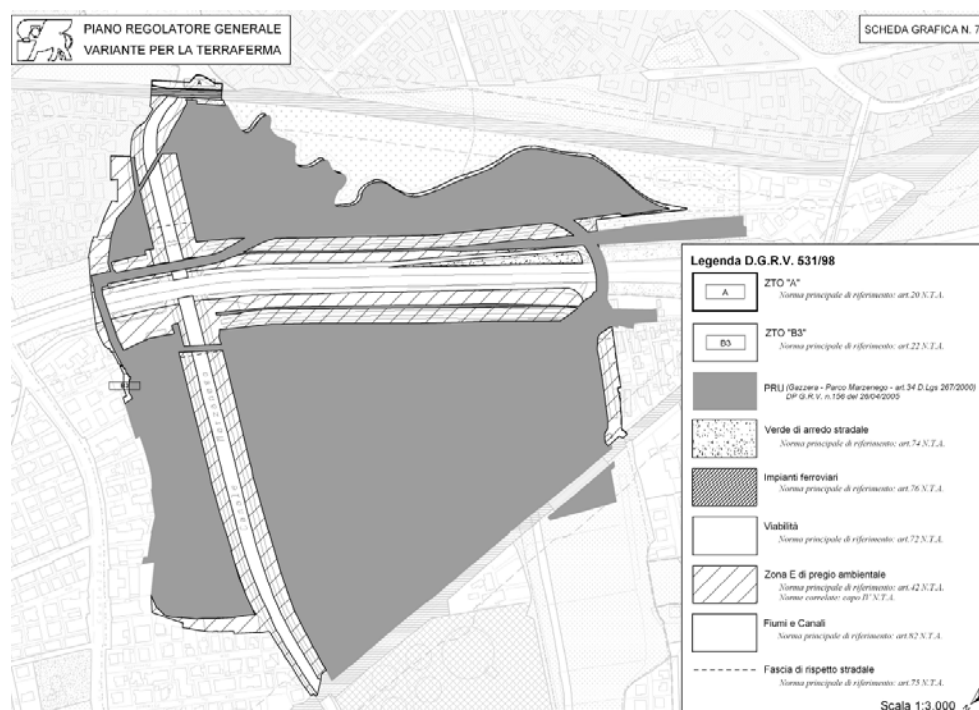


Figura 2. Stralcio Tavola n. 33 + scheda grafica n° 7 del P.R.G. Variante per la Terraferma del Comune di Venezia.

3. SINTESI DELLE ATTIVITA' CONDOTTE

L'indagine ambientale si è svolta nel mese di ottobre 2017 ed ha previsto il prelievo di n° 1 campione di terreno da pozzetto esplorativo e un campione di acque di falda dal piezometro S1 da sottoporre ad analisi chimiche per la ricerca dei principali contaminanti di suoli e acque sotterranee.

In particolare sono stati eseguiti:

- n. 1 sondaggio a carotaggio continuo spinto a – 15 m da p.c. (S1) attrezzato a piezometro;
- n. 1 pozzetto esplorativo (trincea) con escavatore (PE1).

Il sondaggio è stato eseguito utilizzando la tecnica a carotaggio continuo a secco, evitando fenomeni di surriscaldamento e prestando particolare attenzione nella pulizia e lavaggio delle attrezzature per evitare cross-contaminazioni secondo quanto previsto dalla DGRV 2922 del 03 ottobre 2003.

Le carote estratte sono state depositate su cassette catalogatrici idonee alla conservazione di 5,00 m di carote, è stata redatta apposita documentazione fotografica e stratigrafia, riportate in Allegato 1.

Il sondaggio è stato strumentato a piezometro di diametro pari a 2" con tratto fenestrato da 3,0 a 15,0 m dal piano campagna sulla base della stratigrafia e del livello freatico rilevati in posto. L'intercapedine perforo tubazione è stata riempita con ghiaietto siliceo uniforme in corrispondenza del tratto fenestrato, mentre la parte superiore è stata riempita con bentonite fino alla chiusura della perforazione con tappo in cemento e bentonite. La bocca pozzo è stata adeguatamente protetta mediante l'installazione di un chiusino carrabile.

Anche nell'esecuzione delle trincee sono state adottate le previste cautele per evitare contaminazioni indotte.

L'ubicazione dei punti di indagini rispetto al sedime dell'opera, decisa in accordo con Net-Engineering, è riportata nella successiva figura.



Figura 3. Ubicazione indagini

Dal pozzetto esplorativo è stato prelevato il campione medio:

- PE1-CA1 (0,0-1,0 m).

Dal sondaggio/piezometro S1 è stato prelevato il campione d'acqua:

- S1-CA1.

I campioni di suolo sono stati riposti in vasi di vetro riempiti fino all'orlo e accuratamente etichettati e sigillati, avendo cura di scartare eventuali materiali estranei. Essi sono stati quindi trasferiti al laboratorio incaricato per la successiva analisi chimica. I parametri ricercati nei terreni sono quelli previsti dalla ex DGRV 2922/03:

- residuo a 105°C;
- metalli (Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, tallio, Vanadio, Zinco);
- Inorganici: Cianuri (liberi), Floruri (solubili)
- Idrocarburi leggeri (C<12) e idrocarburi pesanti (C>12);
- PCB;
- IPA;
- Amianto.

Infine, il campione di acque di falda, prelevato previo spurgo a basso flusso fino ad eliminazione di 4-6 volumi di acqua, è stato soggetto alle analisi chimiche per la ricerca di:

- Metalli (Alluminio, Antimonio, Argento, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo (VI), Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco);
- Inorganici (Cianuri liberi, fluoruri);
- Idrocarburi totali (come n-esano);
- BTEX;
- Alifatici clorurati;
- IPA.

4. RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICHE

4.1 Analisi chimiche sui campioni di terreno

Il laboratorio incaricato Theolab s.r.l. di Volpiano (TO) ha emesso il rapporto di prova n. 848883/17 del 9 novembre 2017 relativi al campione di terreno, che viene riportato in Allegato 2.

Dai risultati analitici emerge in generale il rispetto delle concentrazioni limite per i suoli ad uso residenziale/ricreativo (Col. A, Tab. 1 All. 5 alla Parte IV, Titolo V D.lgs. 152/06).

4.2 Analisi chimiche sui campioni di acque sotterranee

Il rapporto di prova Theolab n. 848884/17 del 9 novembre 2017 riportato in Allegato 3, relativo al campione di acque di falda, evidenzia il rispetto dei limiti normativi, rappresentati dalle CSC di Tab. 2 All. 5 alla Parte IV Titolo V D.lgs. 152/06.

5. VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE

Propedeuticamente alla realizzazione del progetto per l'eliminazione dei Passaggi a Livello al km 1+337 e km 1+455 in via Gazzera a Mestre-Venezia è stata condotta un'indagine ambientale preliminare per la verifica dello stato di qualità dei terreni e delle acque sotterranee nel sedime dell'intervento.

I risultati delle analisi chimiche sui campioni di terreno e di acque sotterranee prelevati hanno mostrato in generale il rispetto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) del D.Lgs. 152/06.

Sulla base delle analisi effettuate, si può quindi affermare che l'area cui è prevista la realizzazione dell'intervento in oggetto risulta non contaminata.



REGIONE DEL VENETO - DIREZIONE INFRASTRUTTURE TRASPORTI E LOGISTICA



**SFMR (1^a fase) – Int. 1.09 bis
“Eliminazione dei P.L. al km 1+337 e 1+455 – Mestre, via Gazzera /
Progetto esecutivo”**



ALLEGATO 1 **Sondaggi e pozzetti ambientali**

DATA

Novembre 2017

Dott. Ing. **Davide Splendore**
Albo degli ingegneri
della Provincia di Padova N. 4933



<div>CAMPIONE RIMANEGGIATO</div> <div>CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.</div> <div>CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST</div> <div>SPEZZONE DI CAROTA</div> <div>CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI</div> <div>CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE</div> <div>CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO</div>									RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE						NOTE				
									PROF. FORO (m DA P.C.)		PROF. RIVES. (m DA P.C.)		Da Testa Tubo		Da Piano Campagna		ATTREZZATURA PER SPT		
													DataH (m)		DataH (m)		MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT.		
													26/10		2.30		PESO MAGLIO 63.5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA		
PROVE IN FORO									PERMEAB. LEFRANC			VANE TEST		PRESSIOMETRO MENARD			PERMEAB. LUGEON		
MANOVRA DI CAROTAGGIO		T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMESIONE SPEZZONI			PROVE			STRUMENTAZIONE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA	MATERIALE RIPOSTO IN N° 3 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO		
					< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PIEZOMETRO Ø 2" TUBO APERTO								
1											TUBO CIECO						P.C.		
2											TAPPO IMPERM. IN BENTONITE								
3											3.00								
4											TUBO MICROFESSUR.								
5											FILTRO IN GHIAIETTO SILICEO LAVATO E CALIBRATO								
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15		100									15.00		15.00	15.00	15.00	23/10/2017	FORNITURA E POSA DI POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA		
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE
1	01/01/2014	cerft001cm11917	Dr. Ing. Davide Splendore

COMMITTENTE: **NET Engineering Spa**

CANTIERE: **SFMR - 1.09bis - Mestre VE**

SONDAGGIO n°: S1 DATA 23/10/2017 INSTALLAZIONE PROFONDITA' DA m 0,00 A m 15,00



SONDAGGIO n°: S1 DATA 23/10/2017 CASSA n° 1 PROFONDITA' DA m 0,00 A m 5,00



Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE
1	01/01/2014	cerft001cm11917	Dr. Ing. Davide Splendore

COMMITTENTE: **NET Engineering Spa**

CANTIERE: **SFMR - 1.09bis - Mestre VE**

SONDAGGIO n°: S1 DATA 23/10/2017 CASSA n° 2 PROFONDITA' DA m 5,00 A m 10,00



SONDAGGIO n°: S1 DATA 23/10/2017 CASSA n° 3 PROFONDITA' DA m 10,00 A m 15,00



Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE	
1	01/01/2014	cerft003cm11917	Dr. Ing. Davide Splendore	

COMMITTENTE: NET Engineering Spa

CANTIERE: SFMR - 1.09bis - Mestre VE

POZZETTO N°: PE1 **DATA:** 27/10/2017 **POZZETTO E.** **PROFONDITA' DA m** 0,00 **A m** 1,00



PROVA N°: PE1 **DATA:** 27/10/2017 **PROVA CARICO** **PROFONDITA' ESECUZIONE PROVA:** -0.50 m da p.c.





REGIONE DEL VENETO - DIREZIONE INFRASTRUTTURE TRASPORTI E LOGISTICA



**SFMR (1^a fase) – Int. 1.09 bis
“Eliminazione dei P.L. al km 1+337 e 1+455 – Mestre, via Gazzera /
Progetto esecutivo”**



ALLEGATO 2 **Analisi dei suoli**

DATA

Novembre 2017

Dott. Ing. **Davide Splendore**
Albo degli ingegneri
della Provincia di Padova N. 4933



RAPPORTO DI PROVA n° 848883/17

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 3.

Cliente	GEOLAVORI S.r.l.		
Indirizzo	Via G. Callido, 7 35042 ESTE (PD)		
Prime Contractor	GEOLAVORI S.r.l.		
Progetto/Contratto	SFMR - 1,09bis Mestre		
Base/ Sito	..		
Matrice	Terreno Aree Verdi		
Data ricevimento	31-ott-17		
Identificazione del Cliente	PE1 - CA1 (0,0-1,0)		
Identificazione interna	01 / 171922 RS: PD17SR0000744 INT: PD17IN0001385	QC Type N	
Data emissione Rapporto di Prova	09-nov-17		
Data Prelievo	27-ott-17		
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente		
Note			

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine	D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-All.5 Tab.1/ A
Residui a diverse temperature					
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984				
0 A residuo a 105°C sul totale	86,0 ± 2,1	%		03/11/17 - 03/11/17	
Vagliature					
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99				
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	96	%		03/11/17 - 03/11/17	
Amianto					
Metodo di Prova	D.M. 06/09/94 All.1 Met.B				
0 A amianto sul totale e sul secco a 105°C	< 56	mg/Kg	56	02/11/17 - 02/11/17	< 1000
Anioni					
Metodo di Prova	EPA 9013 1992 + EPA 9014A 2014				
0 A cloruri liberi sul totale e sul secco a 105°C	< 0,035	mg/Kg	0,035	06/11/17 - 06/11/17	< 1
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007				
0 A fluoruri sul totale e sul secco a 105°C	2,00 ± 0,61	mg/Kg	0,110	03/11/17 - 03/11/17	< 100
Metalli					
Metodo di Prova	EPA 3050B 1996 + EPA 6020B 2014				
0 A antimonio sul totale e sul secco a 105°C	0,038 ± 0,010	mg/Kg	0,021	06/11/17 - 07/11/17	< 10
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	0,86 ± 0,21	mg/Kg	0,048	06/11/17 - 07/11/17	< 20
0 A berillio sul totale e sul secco a 105°C	0,085 ± 0,020	mg/Kg	0,0085	06/11/17 - 07/11/17	< 2
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,0160 ± 0,0040	mg/Kg	0,0095	06/11/17 - 07/11/17	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	0,62 ± 0,15	mg/Kg	0,043	06/11/17 - 07/11/17	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	1,80 ± 0,45	mg/Kg	0,042	06/11/17 - 07/11/17	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	< 0,0094	mg/Kg	0,0094	06/11/17 - 07/11/17	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	1,50 ± 0,38	mg/Kg	0,046	06/11/17 - 07/11/17	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	1,30 ± 0,33	mg/Kg	0,048	06/11/17 - 07/11/17	< 100

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine	D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-All.5 Tab.1/ A
Metalli					
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	1,40 ± 0,35	mg/Kg	0,049	06/11/17 - 07/11/17	< 120
0 A selenio sul totale e sul secco a 105°C	<0,049	mg/Kg	0,049	06/11/17 - 07/11/17	< 3
0 A stagno sul totale e sul secco a 105°C	0,130 ± 0,030	mg/Kg	0,0062	06/11/17 - 07/11/17	
0 A tallio sul totale e sul secco a 105°C	0,0170 ± 0,0042	mg/Kg	0,0043	06/11/17 - 07/11/17	< 1
0 A vanadio sul totale e sul secco a 105°C	2,60 ± 0,65	mg/Kg	0,040	06/11/17 - 07/11/17	< 90
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	4,8 ± 1,2	mg/Kg	0,180	06/11/17 - 07/11/17	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996				
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,270 ± 0,080	mg/Kg	0,022	06/11/17 - 06/11/17	< 2
PCB					
Metodo di Prova	+ EPA 8082A 2007				
0 A - PCB sul totale e sul secco a 105°C	<0,0014	mg/Kg	0,0014	----- - 03/11/17	< 0,06
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007				
0 A aroclor 1016 sul totale e sul secco a 105°C	<0,00120	mg/Kg	0,00120	02/11/17 - 03/11/17	
0 A aroclor 1221 sul totale e sul secco a 105°C	<0,00130	mg/Kg	0,00130	02/11/17 - 03/11/17	
0 A aroclor 1232 sul totale e sul secco a 105°C	<0,00130	mg/Kg	0,00130	02/11/17 - 03/11/17	
0 A aroclor 1242 sul totale e sul secco a 105°C	<0,00073	mg/Kg	0,00073	02/11/17 - 03/11/17	
0 A aroclor 1248 sul totale e sul secco a 105°C	<0,00140	mg/Kg	0,00140	02/11/17 - 03/11/17	
0 A aroclor 1254 sul totale e sul secco a 105°C	<0,00095	mg/Kg	0,00095	02/11/17 - 03/11/17	
0 A aroclor 1260 sul totale e sul secco a 105°C	<0,00099	mg/Kg	0,00099	02/11/17 - 03/11/17	
Composti idrocarburi					
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003				
0 A idrocarburi pesanti > C12 (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,88	mg/Kg	0,88	02/11/17 - 03/11/17	< 50
Metodo di Prova	EPA 5035A 2002 + EPA 8015D 2003				
0 A idrocarburi leggeri < C12 sul totale e sul secco a 105°C	<0,160	mg/Kg	0,160	02/11/17 - 02/11/17	< 10
IPA					
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014				
0 A - sommatoria policiclici aromatici (Digs 152/06 - All 5 Tab1) sul totale e sul secco a 105°C	0,00110 ± 0,00024	mg/Kg	0,00047	----- - 03/11/17	< 10
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014				
0 A benzo[a]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,00042	mg/Kg	0,00042	02/11/17 - 03/11/17	< 0,5
0 A benzo[a]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000300	mg/Kg	0,000300	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A benzo[b]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	0,00071 ± 0,00021	mg/Kg	0,00036	02/11/17 - 03/11/17	< 0,5
0 A benzo[g,h,i]perilene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000300	mg/Kg	0,000300	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A benzo[k]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	0,00040 ± 0,00012	mg/Kg	0,000310	02/11/17 - 03/11/17	< 0,5
0 A crisene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000310	mg/Kg	0,000310	02/11/17 - 03/11/17	< 5
0 A dibenzo[a,e]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,00033	mg/Kg	0,00033	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A dibenzo[a,h]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000280	mg/Kg	0,000280	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1

Parametro Analizzato	Valore e 1M	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine	D.Lgs.152/ 06 P.IV-T,V-All.5 Tab.1/ A
IPA					
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,00047	mg/Kg	0,00047	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A dibenzo[a,i]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000320	mg/Kg	0,000320	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A dibenzo[a,l]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,00040	mg/Kg	0,00040	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000310	mg/Kg	0,000310	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A pirene sul totale e sul secco a 105°C	0,00060 ± 0,00018	mg/Kg	0,00037	02/11/17 - 03/11/17	< 5

Fine del Rapporto di Prova

* = Prova non accreditata da ACCREDIA, 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiarèdu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (1M) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





REGIONE DEL VENETO - DIREZIONE INFRASTRUTTURE TRASPORTI E LOGISTICA



**SFMR (1^a fase) – Int. 1.09 bis
“Eliminazione dei P.L. al km 1+337 e 1+455 – Mestre, via Gazzera /
Progetto esecutivo”**



ALLEGATO 3 **Analisi delle acque di falda**

DATA

Novembre 2017

Dott. Ing. **Davide Splendore**
Albo degli ingegneri
della Provincia di Padova N. 4933



RAPPORTO DI PROVA n° 848884/17

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 3.

Cliente	GEOLAVORI S.r.l.	
Indirizzo	Via G. Callido, 7 35042 ESTE (PD)	
Prime Contractor	GEOLAVORI S.r.l.	
Progetto/Contratto	SFMR - 1,09bis Mestre	
Base/Sito	-	
Matrice	Acqua di falda	
Data ricevimento	31-ott-17	
Identificazione del Cliente	S1 - CA1	
Identificazione interna	01 / 171921 RS: PD17SR0000743 INT: PD17IN0001384	QC Type N
Data emissione Rapporto di Prova	09-nov-17	
Data Prelievo	26-ott-17	
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente	
Note		

Parametro Analizzato	Valore e i M	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine	D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
Anioni					
Metodo di Prova	EPA 9014A 2014				
0 A cloruri liberi	<2,00	µg/L	2,00	06/11/17 - 06/11/17	< 50
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007				
0 A fluoruri	550 ± 110	µg/L	11,0	02/11/17 - 02/11/17	< 1500
Metalli					
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014				
0 A argento sul filtrato 0,45 µm	0,52 ± 0,10	µg/L	0,370	03/11/17 - 03/11/17	< 10
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014				
0 A alluminio sul filtrato 0,45 µm	3,00 ± 0,46	µg/L	2,40	02/11/17 - 02/11/17	< 200
0 A antimonio sul filtrato 0,45 µm	1,40 ± 0,21	µg/L	0,230	02/11/17 - 02/11/17	< 5
0 A arsenico sul filtrato 0,45 µm	2,80 ± 0,41	µg/L	0,430	02/11/17 - 02/11/17	< 10
0 A berillio sul filtrato 0,45 µm	<0,097	µg/L	0,097	02/11/17 - 02/11/17	< 4
0 A cadmio sul filtrato 0,45 µm	<0,099	µg/L	0,099	02/11/17 - 02/11/17	< 5
0 A cobalto sul filtrato 0,45 µm	<0,410	µg/L	0,410	02/11/17 - 02/11/17	< 50
0 A cromo totale sul filtrato 0,45 µm	<0,450	µg/L	0,450	02/11/17 - 02/11/17	< 50
0 A ferro sul filtrato 0,45 µm	5,30 ± 0,79	µg/L	4,90	02/11/17 - 02/11/17	< 200
0 A manganese sul filtrato 0,45 µm	<0,490	µg/L	0,490	02/11/17 - 02/11/17	< 50
0 A mercurio sul filtrato 0,45 µm	<0,097	µg/L	0,097	02/11/17 - 02/11/17	< 1
0 A nichel sul filtrato 0,45 µm	1,60 ± 0,24	µg/L	0,430	02/11/17 - 02/11/17	< 20
0 A piombo sul filtrato 0,45 µm	<0,490	µg/L	0,490	02/11/17 - 02/11/17	< 10
0 A rame sul filtrato 0,45 µm	0,79 ± 0,12	µg/L	0,420	02/11/17 - 02/11/17	< 1000
0 A selenio sul filtrato 0,45 µm	2,90 ± 0,44	µg/L	0,390	02/11/17 - 02/11/17	< 10
0 A stagno sul filtrato 0,45 µm	<0,072	µg/L	0,072	02/11/17 - 02/11/17	
0 A tallio sul filtrato 0,45 µm	<0,042	µg/L	0,042	02/11/17 - 02/11/17	< 2
0 A vanadio sul filtrato 0,45 µm	0,74 ± 0,11	µg/L	0,380	02/11/17 - 02/11/17	
0 A zinco sul filtrato 0,45 µm	7,7 ± 1,2	µg/L	2,40	02/11/17 - 02/11/17	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine	D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
Metalli					
0 A cromo (VI)	0,330 ± 0,040	µg/L	0,210	02/11/17 - 02/11/17	< 5
Composti idrocarburici					
Metodo di Prova + Calcolo					
0 A - idrocarburi totali come n-esano	<29	µg/L	29	----- - 03/11/17	< 350
Composti organici volatili					
Metodo di Prova EPA 5021A 2014 + ISPRA Man 123 2015					
0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	<29	µg/L	29	02/11/17 - 02/11/17	
Idrocarburi pesanti					
Metodo di Prova ISPRA Man 123 2015					
0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	<7,2	µg/L	7,2	02/11/17 - 03/11/17	
Composti alogenati volatili					
Metodo di Prova + EPA 8260C 2006					
0 A - 1,2-dicloroetilene (cis+trans)	<0,04	µg/L	0,04	----- - 02/11/17	< 60
0 A - sommatoria organoalogenati (DLgs 152/06 - All 5 Tab2)	<0,04	µg/L	0,04	----- - 02/11/17	< 10
Metodo di Prova EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					
0 A 1,1,2,2-tetracloroetano	<0,00490	µg/L	0,00490	02/11/17 - 02/11/17	< 0,05
0 A 1,1,2-tricloroetano	<0,0170	µg/L	0,0170	02/11/17 - 02/11/17	< 0,2
0 A 1,1-dicloroetano	<0,036	µg/L	0,036	02/11/17 - 02/11/17	< 810
0 A 1,1-dicloroetilene	<0,00500	µg/L	0,00500	02/11/17 - 02/11/17	< 0,05
0 A 1,2-dicloroetano	<0,041	µg/L	0,041	02/11/17 - 02/11/17	< 3
0 A 1,2-dicloroetilene (cis)	<0,040	µg/L	0,040	02/11/17 - 02/11/17	
0 A 1,2-dicloroetilene (trans)	<0,039	µg/L	0,039	02/11/17 - 02/11/17	
0 A 1,2-dicloropropano	<0,0150	µg/L	0,0150	02/11/17 - 02/11/17	< 0,15
0 A bromodichlorometano	<0,0160	µg/L	0,0160	02/11/17 - 02/11/17	< 0,17
0 A bromoformio	<0,0240	µg/L	0,0240	02/11/17 - 02/11/17	< 0,3
0 A cloroformio	<0,0130	µg/L	0,0130	02/11/17 - 02/11/17	< 0,15
0 A clorometano	<0,036	µg/L	0,036	02/11/17 - 02/11/17	< 1,5
0 A cloruro di vinile	<0,0170	µg/L	0,0170	02/11/17 - 02/11/17	< 0,5
0 A dibromodichlorometano	<0,0130	µg/L	0,0130	02/11/17 - 02/11/17	< 0,13
0 A esadecilbutadiene	<0,0150	µg/L	0,0150	02/11/17 - 02/11/17	< 0,15
0 A tetracloroetilene	<0,034	µg/L	0,034	02/11/17 - 02/11/17	< 1,1
0 A tricloroetilene	<0,045	µg/L	0,045	02/11/17 - 02/11/17	< 1,5
Metodo di Prova EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 (SIM) (selected ion monitoring)					
0 A 1,2,3-tricloropropano	<0,000094	µg/L	0,000094	02/11/17 - 03/11/17	< 0,001
0 A 1,2-dibromoetano	<0,000089	µg/L	0,000089	02/11/17 - 03/11/17	< 0,001
Composti aromatici volatili					
Metodo di Prova EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	02/11/17 - 02/11/17	< 1
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	02/11/17 - 02/11/17	< 50
0 A m-xilene	<0,041	µg/L	0,041	02/11/17 - 02/11/17	
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	02/11/17 - 02/11/17	
0 A p-xilene	<0,029	µg/L	0,029	02/11/17 - 02/11/17	< 10
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	02/11/17 - 02/11/17	< 15
IPA					
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014					
0 A - sommatoria policiclici aromatici (DLgs 152/06 - All 5 Tab2)	<0,00024	µg/L	0,00024	----- - 03/11/17	< 0,1
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine	D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
IPA					
0 A benzo[a]antracene	0,00040 ± 0,00012	µg/L	0,000120	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A benzo[a]pirene	0,00044 ± 0,00013	µg/L	0,000220	02/11/17 - 03/11/17	< 0,01
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	02/11/17 - 03/11/17	< 0,01
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	02/11/17 - 03/11/17	< 0,05
0 A crisene	0,00035 ± 0,00011	µg/L	0,000130	02/11/17 - 03/11/17	< 5
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	02/11/17 - 03/11/17	< 0,01
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	02/11/17 - 03/11/17	< 0,1
0 A pirene	0,00065 ± 0,00020	µg/L	0,000250	02/11/17 - 03/11/17	< 50

Fine del Rapporto di Prova

* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori "MDL" ed "LoQ" indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio

