

Girolamo Segato architetto
Via San Giuseppe 24/E
30015 Chioggia (VE)
Tel. fax: 041.5500915
e-mail: studioarch.segato@tin.it
pec.: girolamo.segato@archiworldpec.it

02 FEB. 2016



ASPIAG SERVICE SRL
Sede Legale: 39100 BOLZANO - Via Buoizzi
Centrale Amministrativa/Padova
35035 MESTRINO (PD) - Via G. Galilei, 29
Codice Fiscale e Partita IVA 00882800212

PROVINCIA DI FERRARA - COMUNE DI FERRARA

Committenti

ASPIAG SERVICE S.r.l.
Via Buoizzi Bruno n. 30
39100 Bolzano (BZ)
C.F. /p.i. (IT) 00882800212 – tel. 049.9009311

Progetto

P.U.A. in variante a P.O.C. n. 5ANS-04
“riqualificazione struttura commerciale v. Duran”
ai sensi dell’art. 35 della L.R. 20/2000

APPROVATO CON D.C.C. n. 4692 DEL 09.02.2015
IN CONFORMITA' ALL'ACCORDO A NORMA DELL'ART. 18 L.R. 20/2000,
APPROVATO CON D.G.C. n. 26367 DEL 25.03.2014

Elaborato

INDAGINE GEOLOGICA-GEOTECNICA-AMBIENTALE

Data: Agosto 2015

Note:

Rev.	Data.	Oggetto	Dis.
1			
2			
3			

All. **F**

REVISIONE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI
SVOLTASI IN DATA 03/07/2015

Sommar

1	PREMESSA	2
1.1	OGGETTO DEL PRESENTE DOCUMENTO.....	2
1.2	LA DOCUMENTAZIONE RACCOLTA ED ELABORATA	2
2	UBICAZIONE DELL'AREA	3
2.1	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA	3
2.2	DESTINAZIONE D'USO	3
3	INDAGINI ESEGUITE	5
3.1	INTRODUZIONE.....	5
3.2	ESECUZIONE SONDAGGI E PRELIEVO CAMPIONI DI TERRENO	5
3.2.1	<i>Realizzazione dei sondaggi a carotaggio continuo</i>	5
3.2.2	<i>Modalità di campionamento dei terreni da sondaggio</i>	7
3.3	INSTALLAZIONE DEI PIEZOMETRI E PRELIEVO CAMPIONI ACQUE DI FALDA	9
3.3.1	<i>Modalità di esecuzione dei piezometri</i>	9
3.3.2	<i>Modalità di campionamento delle acque di falda</i>	10
3.4	PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CON PIEZOCONO (CPTU).....	12
3.4.1	<i>Strumentazione utilizzata</i>	13
3.4.2	<i>Risultati delle prove</i>	14
3.5	RILIEVO PLANO-ALTIMETRICO DEI PUNTI D'INDAGINE	17
4	CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE ED IDROGEOLOGICHE	18
4.1	CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE SITO SPECIFICHE.....	18
4.2	SUPERFICIE PIEZOMETRICA	18
5	RISULTATI DELLE ANALISI DI LABORATORIO EFFETTUATE SUI CAMPIONI DI TERRENO ED ACQUE PRELEVATI	19
5.1	INTRODUZIONE.....	19
5.2	TABELLONI DI SINTESI.....	19
5.3	ANALISI CHIMICHE EFFETTUATE SUI CAMPIONI DI TERRENO PRELEVATI	19
5.3.1	<i>Risultati delle analisi di laboratorio effettuate sui campioni di terreno prelevati</i>	20
5.4	PARAMETRI RICERCATI NELLE ACQUE DI FALDA	20
5.4.1	<i>Risultati complessivi delle analisi di laboratorio sulle acque di falda prelevati</i>	21

1 Premessa

1.1 Oggetto del presente documento

Su incarico della Società Aspiag Service S.r.l., gli Scriventi hanno effettuato un'indagine geologica-geotecnica ed ambientale in un'area limitrofa all'Interspar di via Malpasso 14 a Ferrara, per una futura edificazione.

Il presente documento fornisce:

- la descrizione delle modalità operative di esecuzione dei sondaggi effettuati e dei piezometri installati;
- la descrizione della successione litostratigrafica dei terreni attraversati;
- la sintesi dei rilievi piezometrici e la ricostruzione della piezometria locale;
- la descrizione delle modalità di esecuzione delle prove CPTU e dei risultati ottenuti;
- la descrizione delle metodologie di campionamento adottate per i terreni e per le acque di falda;
- l'elenco dei risultati delle analisi chimiche di laboratorio eseguite sui campioni prelevati;
- il confronto dei risultati delle analisi chimiche con i limiti di legge.

1.2 La documentazione raccolta ed elaborata

Nelle seguenti tabelle viene riportato l'elenco della documentazione allegata ed elaborata.

Tab. 1.1 - Documentazione raccolta e/o elaborata		
N.	Estremi documenti	Origine
Tav. 1	Carta ubicazione area d'indagine	Elaborati
Tav. 2	Carta ubicazione indagini eseguite	
Tav. 3	Carta delle isopiezometriche (Rilievo del 30 Settembre 2013)	

Tab. 1.2 - Documentazione allegata		
N.	Estremi documenti	Oggetto/osservazioni
All. 1	Schede stratigrafiche	Elaborato
All. 2	Documentazione fotografica relativa ai sondaggi effettuati	Elaborato
All. 3	Elaborati delle prove CPTU	Elaborato
All. 4	Analisi chimiche terreni prelevati dai sondaggi	Elaborati dal laboratorio P.I.ECO S.r.l. di Bergamo
All. 5	Riepilogo analisi chimiche terreni prelevati dai sondaggi	Elaborato
All. 6	Analisi chimiche acque di falda	Elaborati dal laboratorio P.I.ECO S.r.l. di Bergamo
All. 7	Riepilogo analisi chimiche acque di falda prelevate dai piezometri	Elaborato

2 Ubicazione dell'area

2.1 Localizzazione dell'area

L'area oggetto di indagine è situata in via Malpasso 14 a Ferrara (vedi Fig. 2.1 e Tav. 1) ed è limitrofa all'area Interspar.



Fig. 2.1 – Immagine satellitare dell'area di indagine

2.2 Destinazione d'uso

L'area in esame è inquadrata dal PRG vigente del Comune di Ferrara nelle sottozone (v. Fig. 2.2):

- D.1.1 “Insedimenti terziari integrati esistenti” (art. 31.1 NTA);
- G “Aree per servizi” (art. 36 NTA);
- C4 “Nuovi insediamenti di modeste dimensioni” (art. 30.4 NTA).

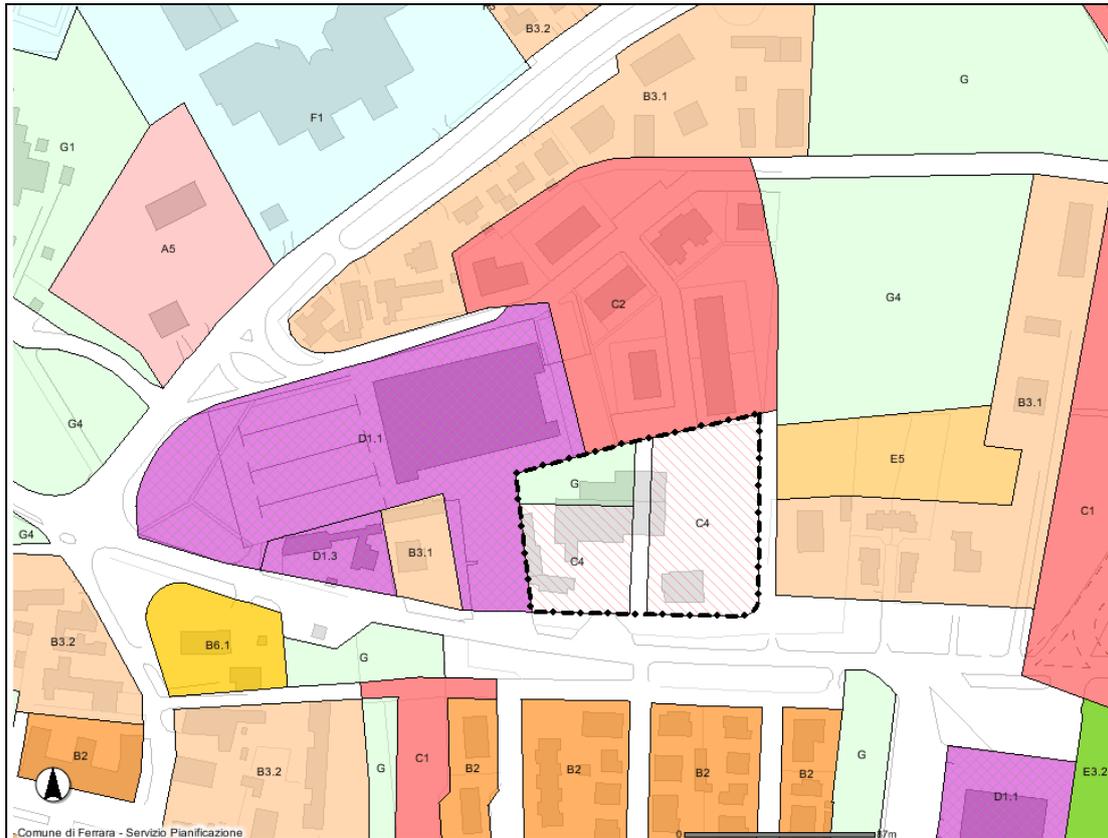


Fig. 2.2 - Stralcio del PRG del Comune di Ferrara

Dal punto di vista degli obiettivi di bonifica, l'area è riconducibile ad un sito ad uso **“commerciale e industriale”** e, di conseguenza, per la matrice suolo/sottosuolo verranno utilizzati i limiti previsti dalla **Colonna B Tabella 1 “Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare” All. 5 Allegati al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.**

3 Indagini eseguite

3.1 Introduzione

Nei paragrafi che seguono si riportano le indagini, eseguite nel periodo 27-30 Settembre 2013, nel sito in esame.

Tab. 3.1 – Indagini eseguite in situ	
Tipologia di operazione effettuata	Scopo
Esecuzione di n° 3 sondaggi ambientali a carotaggio continuo (S1÷S3)	Ai fini del prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimica e della ricostruzione litostratigrafica dei terreni indagati, spinti alla profondità di -20,00 metri da p.c.
Prelievo di n° 9 campioni di terreno dai sondaggi effettuati ai fini delle analisi chimiche	Ai fini di valutare la presenza di eventuali inquinanti nella matrice indagata
Installazione di n° 3 piezometri (P1÷P3) spinti fino alla profondità di -7,00 metri da p.c.	Ai fini della ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica e del prelievo di campioni di acque di falda
Rilievo dei livelli piezometrici in corrispondenza dei n°3 piezometri installati (P1 ÷ P3)	Ai fini dell'elaborazione della carta piezometrica
Prelievo di n° 3 campioni di acque di falda ai fini delle analisi chimiche	Ai fini di valutare la presenza di eventuali inquinanti nella matrice indagata
Esecuzione di n. 3 prove penetrometriche con piezocono (CPTU)	Per la determinazione della successione litostratigrafica
Rilievo piano-altimetrico dei punti d'indagine	/

3.2 Esecuzione sondaggi e prelievo campioni di terreno

In data 28 Settembre 2013 sono stati eseguiti n°3 sondaggi meccanici a carotaggio continuo (Tav. 2), spinti alla profondità di -20,00 metri da p.c., ai fini della ricostruzione litostratigrafica dei terreni indagati ed il *prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimica*.

3.2.1 Realizzazione dei sondaggi a carotaggio continuo

Per la realizzazione dei sondaggi è stata utilizzata la sonda Geoprobe 7822 DT le cui caratteristiche vengono riportate nella seguente tabella.

Tab. 3.2 – Caratteristiche della sonda utilizzata

Corsa	78 pollici	1.981 millimetri
Peso	£ 7.555	3.427 kg
Larghezza	60 pollici	1.524 millimetri
Lunghezza (piegato)	133 pollici	3.378 millimetri
Altezza (piegato)	92,5 pollici	2.350 millimetri
Altezza (dispiegata)	184 pollici	4.674 millimetri
Movimento laterale (side-to-side)	25 pollici	635 millimetri
Oscillazione	+ / - 10 gradi	
Piede di viaggio	20 pollici	508 millimetri
Estensione	15 pollici	381 millimetri
Down Force	£ 36.000	160 kN
Forza di retrazione	£ 48.000	214 kN
Pressione idraulica (sistema)	2.500 psi	172 bar
Portata idraulica (sistema)	40 gpm	151 L / min
Hammer System	GH84	
Percussioni Rate	32 Hz	
Torque (martello motore)	(Vedi sotto)	
Tasso di rotazione (martello motore)	(Vedi sotto)	
Capacità serbatoio carburante (diesel)	17 gal	77L
Del motore (diesel)	Kubota, 4 cilindri turbo	
Potenza motore	58 hp	42 Kw



L'estrazione del campione è avvenuta aprendo la fustella mediante una taglierina, pertanto esclusivamente a secco, in modo da evitare il dilavamento dei terreni in fase di campionamento, e la percentuale di recupero rappresentativo dei litotipi attraversati è stata superiore al 90%.

Le pareti del foro sono state sostenute da tubazioni di rivestimento provvisorie in materiale non alterabile chimicamente e non verniciate.

Particolare attenzione e cura è stata posta nelle operazioni di decontaminazione delle attrezzature utilizzate per il prelievo dei suoli, e precisamente:

- gli strumenti e le attrezzature impiegati nelle diverse operazioni erano costruiti con materiali e modalità tali che il loro impiego non modificasse le caratteristiche delle matrici ambientali, del materiale di riporto e la concentrazione delle sostanze contaminanti;
- le operazioni di prelievo dei campioni sono state compiute evitando la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata (cross contamination);
- è stata controllata l'assenza di perdite di oli lubrificanti e altre sostanze dai macchinari, dagli impianti e da tutte le attrezzature utilizzate durante il campionamento;
- alla fine di ogni perforazione tutti gli attrezzi e gli utensili che hanno operato in superficie sono stati decontaminati, mentre gli attrezzi e gli utensili che hanno operato in profondità nel perforo sono stati decontaminati ad ogni "battuta";
- prima di operare il prelievo è stata svolta la pulizia di strumenti, attrezzi e utensili di perforazione rimuovendo completamente, sia internamente che esternamente, i materiali potenzialmente inquinanti che avrebbero potuto aderire alle pareti degli strumenti;
- nel maneggiare le attrezzature sono stati utilizzati guanti puliti monouso per prevenire il diretto contatto con il materiale estratto;

- per la decontaminazione delle attrezzature è stata predisposta un'area delimitata e impermeabilizzata, posta ad una distanza dall'area di campionamento sufficiente ad evitare la diffusione dell'inquinamento delle matrici campionate.

Al termine della perforazione i fori sono stati attrezzati a piezometro (v. par. 3.3).

I testimoni (campioni di terreno o carote), prelevati nel corso dei sondaggi sono inseriti in apposite cassette catalogatrici munite di setti divisorii e coperchio di dimensioni di 1,0x0,6x0,15 m ed in grado di contenere 5 m di carota. Sulle cassette sono state riportate con inchiostro indelebile le seguenti informazioni: nome del cantiere, nome del sondaggio, data di esecuzione, profondità raggiunta.

In situ, sulle carote estruse, è stata eseguita come caratterizzazione una classificazione granulometrica speditiva dei litotipi, da parte di un geologo presente a tempo pieno in cantiere.

Durante le operazioni di perforazione, direttamente dal corpo delle carote, sono stati prelevati a profondità prestabilite dei campioni rimaneggiati di terreno, conservati in opportuni contenitori a tenuta ermetica ed adeguatamente etichettati.

La descrizione litostratigrafica dei terreni attraversati è riportata nelle schede stratigrafiche (All. 1) completate con gli elementi relativi al prelievo dei campioni e corredate dei seguenti dati: numero del sondaggio, data di esecuzione, profondità raggiunta, quote relative di prelievo dei campioni di terreno, rappresentazione stratigrafica dei litotipi attraversati alle diverse profondità.

La documentazione fotografica relativa all'esecuzione dei sondaggi è riportata in Allegato 2.

3.2.2 Modalità di campionamento dei terreni da sondaggio

Le operazioni di formazione dei campioni sono state attuate con strumenti decontaminati dopo ogni operazione e con modalità adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale.

I campioni medi di terreno, sono stati formati dalla miscelazione di più aliquote prelevate in modo da rappresentare il più fedelmente possibile le singole unità stratigrafiche.

➤ Formazione del campione per l'analisi dei componenti non volatili

Il prelievo dei campioni medi composti per l'analisi dei composti non volatili è stato effettuato seguendo i criteri di seguito descritti:

- rimozione della frazione granulometrica maggiore di 2 cm;
- identificazione e scarto dei materiali estranei che avrebbero potuto alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.);
- prelievo delle varie aliquote di terreno;
- omogeneizzazione dei campioni, su telo di nylon monouso, per avere una distribuzione uniforme dei contaminanti;
- suddivisione dei campioni in più parti omogenee, adottando metodi di quartatura riportati nella normativa (IRSA-CNR, Quaderno 64 del gennaio 1985);
- i contenitori sono stati riempiti completamente, sigillati, etichettati e inoltrati subito al laboratorio di analisi, insieme con le note di prelevamento;
- conservazione in appositi contenitori in vetro a chiusura ermetica.

➤ **Formazione del campione per l'analisi dei componenti volatili**

Per limitare la volatilizzazione, nella formazione del campione da predisporre per l'analisi dei composti volatili sono stati ridotti i tempi di esposizione all'aria dei materiali. Le operazioni di formazione del campione sono state condotte immediatamente dopo l'estrusione della carota e prima di procedere alle operazioni di descrizione.

Per l'estrazione è stato utilizzato un minicarotatore monouso impiegato ortogonalmente alla carota con successivo scarico della minicarota così subcampionata in vials (fiale in vetro) con tappo a ghiera e guarnizione in silicone teflonata a chiusura ermetica. Tali vials sono state consegnate al laboratorio per lo svolgimento delle analisi senza manipolazioni ulteriori del campione.

Durante tutte le operazioni di campionamento dei terreni è stato utilizzato un fotoionizzatore portatile (PID): tale strumento è in grado di rilevare, all'interno di una miscela gassosa, la presenza di concentrazioni di composti organici volatili (VOC). Le misure sono state condotte su campioni di terreno prelevati dalle carote, immediatamente posti all'interno di barattoli di vetro ed isolati dall'ambiente esterno attraverso l'utilizzo di una pellicola in alluminio. La rilevazione dei VOC è stata effettuata dopo agitazione ripetuta del barattolo per circa 30 secondi e inserendo la sonda attraverso il foglio di alluminio, avendo cura di non toccare il terreno con la sonda. La misura viene effettuata sui vapori liberati dal terreno nello spazio di testa libero dal terreno all'interno del barattolo.

Le modalità di funzionamento del PID e le sue caratteristiche tecniche vengono riepilogate di seguito:

Tab. 3.3 – Caratteristiche tecniche fotoionizzatore MiniRAE Lite PGM-7300

	Range	0.1 ppm– 5.000 ppm isobutilene
	Risoluzione	0,1 ppm
	Sensibilità (isobutilene)	Da 10 a 2000 ppm:± 5% dal punto di calibrazione
	Tempo di risposta	2 sec
	Sensore	Sensore di fotoionizzazione con lampada standard da 10,6eV
	Velocità di campionamento	Da 450 a 550 cc/min
	Display	LCD con retroilluminazione e controllo del contrasto
	Certificazione	

Tutti i campioni prelevati sono stati conservati in vasetti di vetro opportunamente decontaminati per la determinazione dei composti organici e inorganici, sigillati individualmente e contrassegnati esternamente con un codice identificativo del punto di prelievo, l'intervallo di profondità e la data di esecuzione del sondaggio. Dopo la formazione del campione lo stesso è stato immediatamente

posto al buio in un frigorifero da campo mantenuto a 4° C e inviato, entro 24 h, al laboratorio P.I.ECO S.r.l. di Bergamo.

Nella seguente tabella vengono riepilogati i sondaggi eseguiti, gli intervalli di profondità di prelievo del campione medio e del campione puntuale.

Tab. 3.4 – Riepilogo campioni di terreno prelevati ai fini delle analisi chimiche				
Data esecuzione	Sondaggio	Nome campione	Profondità di prelievo campione medio (m. da p.c.)	Profondità di prelievo campione puntuale (m. da p.c.)
28/09/2013	S1	C1	0,00-1,00	0,50
		C2	3,00-4,00	3,60
		C3	5,50-6,20	5,80
	S2	C1	0,00-1,00	0,50
		C2	2,00-3,00	2,60
		C3	4,00-5,00	4,50
	S3	C1	0,00-1,00	0,50
		C2	1,00-2,00	1,60
		C3	4,50-5,00	4,70

3.3 Installazione dei piezometri e prelievo campioni acque di falda

Durante la campagna di sondaggi sono stati posti in opera n° 3 piezometri (Tav. 2) per la ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica e per il prelievo di campioni di acque di falda da sottoporre ad analisi chimica.

Nella seguente tabella vengono elencati i piezometri installati e le relative caratteristiche costruttive.

Tab. 3.5 - Riepilogo piezometri installati e caratteristiche				
Progr.	Sigla Piezometro	Profondità piezometro	Intervallo fenestratura	Caratteristiche costruttive
1	P1	-7,00 m	-2,00/-7,00	3" PVC
2	P2	-7,00 m	-2,00/-7,00	3" PVC
3	P3	-7,00 m	-2,00/-7,00	3" PVC

3.3.1 Modalità di esecuzione dei piezometri

Le modalità d'installazione sono state le seguenti:

- 1) prima dell'installazione dei piezometri i fori sono stati riempiti con boiaccia (miscela cemento-bentonite: 30 parti in peso di cemento 6 di bentonite e 100 di acqua) fino alla quota prestabilita;
- 2) il tubo-filtro è caratterizzato da aperture definite in funzione della granulometria effettiva dell'acquifero da filtrare;
- 3) la giunzione dei tubi di assemblaggio del piezometro è stata realizzata evitando di forzare l'avvitamento dei manicotti filettati e di storcere le estremità dei tubi, per garantire il

passaggio degli strumenti di campionamento delle acque e degli strumenti di lettura dei livelli piezometrici;

- 4) a seguito dell'installazione, è stata verificata l'assenza di ostruzioni o comunque di impedimenti al passaggio degli strumenti, inserendo per tutta la lunghezza del piezometro gli strumenti stessi o strumenti testimone di dimensioni comparabili;
- 5) l'intercapedine perforo-tubazione è stata riempita in corrispondenza dei tratti filtrati con un dreno da 2 mm costituito da ghiaietto siliceo uniforme;
- 6) la costruzione dell'intercapedine è continuata con l'immissione di sabbia per uno spessore di 0,2 metri al di sopra del dreno seguita dal tappo impermeabile di bentonite per lo spessore di 0,5 metri e successivamente si è proceduto al riempimento dell'intercapedine fino alla superficie con miscela di cemento e bentonite;
- 7) il tubo di rivestimento che fuoriesce dal piano campagna è stato chiuso con un tappo;
- 8) sono state realizzate per i piezometri opportune protezioni di superficie subito dopo la posa in opera; tali protezioni sono costituite da una testa-pozzo non lubrificata di protezione fornita di coperchio e munita di chiusura a chiave (lucchetto).

3.3.2 Modalità di campionamento delle acque di falda

In data 30/09/2012 è stato effettuato il campionamento dinamico delle acque di falda dai n° 3 piezometri installati.

Prelievo dei campioni

Il campionamento dinamico è stato eseguito a bassa portata di emungimento (1 lt/min) al fine di ridurre i fenomeni di modificazione chimico-fisica delle acque sotterranee (campionamento Low Flow) e a stabilizzazione dei parametri chimico-fisici, quali temperatura, pH, conducibilità elettrica e valori di torbidità inferiori a 50 NTU, misurati in continuo durante lo spurgo.

Il campionamento e le operazioni di spurgo sono state eseguite mediante pompa sommersa a due stadi, modello TW10250, avente le caratteristiche riportate nella seguente tabella:

Tab. 3.6 – Caratteristiche tecniche pompa sommersa TW 10250		
<ul style="list-style-type: none"> • prevalenza di 18 m; • alimentazione a batteria da 12 Volt (batteria automobile); • realizzata in PVC e inox; • portata massima di 12 l/min ad 1 m; • dimensioni mm 380x45; • correlato alla pompa è stato utilizzato un controllore di regolazione del flusso (variante di flusso) modello PA10800, realizzato in acciaio, che permette di variare la portata di emungimento sino ad un minimo di 40 ml/m. L'insieme pompa e variatore di flusso possono così essere utilizzati sia per il campionamento dinamico in continuo delle acque di falda, che necessita di basse portate, sia per le operazioni di spurgo dei piezometri. 	Pompa sommersa	
	Variatore di flusso	

Caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata

Durante le operazioni di campionamento sono stati misurati, mediante l'utilizzo della **sonda multisensore Hydrolab Quanta**, i seguenti parametri chimico-fisici:

- ✓ temperatura (espressa in °C);
- ✓ conducibilità elettrica (espressa in mS/cm);
- ✓ pH (espresso in unità);
- ✓ ossigeno disciolto (espresso in mg/l e in %);
- ✓ potenziale di ossido-riduzione ORP (espresso in mV).

Le caratteristiche tecniche della sonda utilizzata vengono riportate nella seguente tabella:

Tab. 3.7 – Caratteristiche tecniche sonda multisensore Hydrolab Quanta			
Caratteristiche tecniche dello strumento	HYDROLAB QUANTA è una sonda multisensore grazie alla quale è possibile misurare tutti i parametri necessari per valutare la qualità dell'acqua, tra i quali: percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto, conducibilità, pH, temperatura e ORP.		
Descrizione dei sensori	La sonda multiparametrica HYDROLAB QUANTA è dotata dei seguenti sensori: <ul style="list-style-type: none"> - CONDUCEBILITÀ (1) - OSSIGENO DISCIOLTO (2) - ORP (3) - PH (3) - PROFONDITÀ (4) - TEMPERATURA (5) E' inoltre dotata di un AGITATORE (6) che permette di creare un flusso continuo attorno ai sensori rimuovendo anche particelle in sospensione.		
Schema elettrodi			
Specifiche dei parametri principali			
	Range	Accuracy	Resolution
Temperature	-5°C to 50°C	±0.2°C	0.01°C
Dissolved Oxygen	0 to 50 mg/L	±0.2 mg/L ≤ 20 mg/L ±0.6 mg/L > 20 mg/L	0.01 mg/L
Specific Conductance	0 to 100 mS/cm	±1% of reading ±1 count	4 digits
pH	2 to 12 units	±0.2 units	0.01 units
ORP	-999 to 999 mV	±25 mV	1 mV
Vented Depth (10m)	0 to 10 m	±0.003 m (±0.01 ft)	0.001 m
Depth (25m)	0 to 25 m	±0.1 m	0.1 m
Depth (100m)	0 to 100 m	±0.3 m	0.1 m
Turbidity	0 to 1000 NTU	±5% of reading ±1 NTU	0.1 NTU < 100 NTU 1 NTU ≥ 100 NTU
Salinity	0 to 70 PSS	±1% of reading ±1 count	0.01 PSS

Si riportano di seguito i valori misurati in campagna durante il monitoraggio effettuato il giorno 30/09/2013.

Tab. 3.8 – Parametri chimico-fisici misurati durante il campionamento						
Progr.	Piezometro	Temperatura (°C)	pH (unità)	Conducibilità elettrica (mS/cm)	ORP (mV)	Torbidità (NTU)
1	P1	17,04	6,67	1,77	-54	47,8
2	P2	20,10	6,83	1,62	-24	34,5
3	P3	19,32	6,93	1,67	-11	45,8

Da ogni piezometro indagato sono state prelevate:

- n°1 bottiglia di vetro ambrata da 1 litro;
- n°2 vials per la ricerca dei composti volatili.

Ciascun campione è stato raccolto nell'ideale contenitore (secondo i metodi IRSA-CNR, Volume 64/85), precedentemente avvinato, sul quale è stato indicato il punto di monitoraggio e la data di prelievo; successivamente è stato chiuso ed asciugato esternamente per poi essere posto al buio in un frigorifero da campo a 4 °C, all'interno del quale è stato conservato anche durante il trasporto al laboratorio P.I.ECO S.r.l. di Bergamo per lo svolgimento delle analisi.

3.4 Prove Penetrometriche Statiche con piezocono (CPTU)

In data 27/09/2013 sono state eseguite n. 2 CPTU spinte alla profondità di -30,00 metri da p.c. (Tav. 2). Tali prove permettono di acquisire la q_c (resistenza alla punta) e la f_s (resistenza laterale), le pressioni neutre, l'angolo di inclinazione della batteria di aste ed il tempo di dissipazione (tempo intercorrente tra la misura della sovrappressione ottenuta in fase di spinta e la pressione misurata in fase di alleggerimento di spinta) tramite l'utilizzo di un piezocono.

Quest'ultimo è costituito da un penetrometro a punta, dotato di filtro poroso per la misura della pressione interstiziale; la pressione indotta dalla punta in fase di infissione produce un incremento della pressione interstiziale u , che viene dissipata più o meno rapidamente secondo la permeabilità degli strati (più permeabili con basso incremento della u , meno permeabili con forte incremento della u); dal grafico che ne deriva è possibile desumere il profilo stratigrafico.

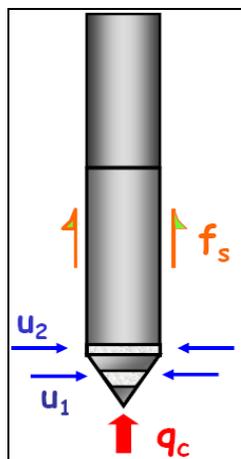


Fig. 3.1 – Strumentazione prove penetrometriche

3.4.1 Strumentazione utilizzata

Le prove penetrometriche sono state eseguite con penetrometro PAGANI modello TG 63-200.



Fig. 3.2 – Penetrometro Pagani Modello TG 63-200

Tab. 3.9 – Caratteristiche penetrometro		
Pesi e dimensioni		
H (mm)		1520
L (mm)		2450
P (mm)		1120
Peso (kg)		1140
Dati tecnici		
Motore	Tipo	Diesel 2 cil.
	Potenza	18 (13.5) - 3600
	Raffreddamento	Acqua
Traslazione	Cingolato a trasmissione idrostatica	Cingolato Gommato
	Velocità di traslazione (km/h)	0 ÷ 2
	Pendenza Max %	25
Pompa Idraulica	Numero di Pompe	2
	Max. pressione operativa (bar)	315
Stabilizzatori	Numero	3
	Tipo	Idraulico

Tab. 3.9 – Caratteristiche penetrometro	
CPT	
Max pressione operativa (bar)	240
Forza di infissione (kN)	200
Tab. 3.9 – Caratteristiche penetrometro	
Forza di estrazione (kN)	205
Velocità di infissione senza carico (cm/sec)	0 ÷ 10
Velocità di estrazione senza carico (cm/sec)	0 ÷ 7.5
Corsa (mm)	1250
ANCORAGGIO	
Motori idraulici con riduttore	4
Coppia [kgm]	160
Sistema di ancoraggio	Aste elicoidali composte
Aste elicoidali Ø x L (mm)	100 x 750

3.4.2 Risultati delle prove

I dati acquisiti in campo sono stati elaborati mediante l'utilizzo del programma CPeT-IT v.1.6 della Geologismiki Geitechnical Software che esegue un'interpretazione degli stessi sulla base delle condizioni di comportamento del suolo (SBT: Soil Behaviour Type) e vari altri parametri geotecnici, basati sulle correlazioni pubblicate da Lunne, Robertson and Powell (1997) e i più recenti aggiornamenti del Prof. Robertson.

In particolare, nelle tabelle seguenti vengono riportate per le indagini effettuate la descrizione delle caratteristiche litologiche ed il valore di alcuni parametri geotecnici, di validità orientativa, individuati attraverso correlazioni e bibliografia.

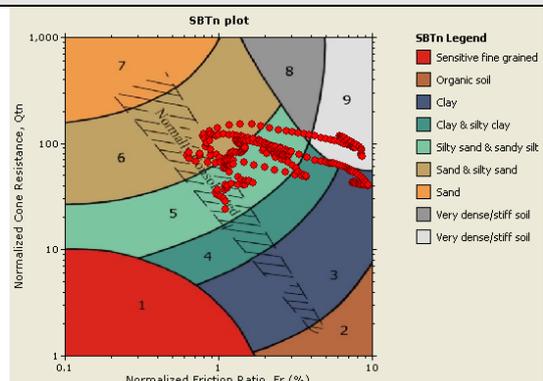
In particolare i parametri geotecnici riportati sono (v. All. 3):

- **M**: modulo edometrico (kg/cm²);
- **Es**: Modulo di elasticità longitudinale o modulo di Young (kg/cm²);
- **Go**: Modulo di taglio massimo (kg/cm²);
- **Su**: Coesione non drenata (kg/cm²);
- **Dr**: Densità relativa (%);
- **φ**: Angolo d'attrito interno (°);
- **Y'**: Peso di Volume (t/m³).

Tab. 3.10 - Prova penetrometrica CPTU1 – 30,00 m									
N.	litologia	Natura del terreno	M (kg/cm ²)	E _s (kg/cm ²)	G ₀ (kg/cm ²)	Su (kg/cm ²)	Dr (%)	φ (°)	Y' (t/m ³)
Da -0,01 a -2,00 metri dal p.c.									
1	Sabbia e Sabbia limosa	granulare	492	454	604	-	50,3	39,0	1,87
Da -2,00 a -30,00 metri dal p.c.									
2	Argilla ed argilla limosa, presenza di un livello di sabbia limosa tra -18 e -19 m da p.c.	coesivo	90	406	375	0,562	-	-	1,68

Tab. 3.11 - Prova penetrometrica CPTU2 – 30,00 m									
N.	litologia	Natura del terreno	M (kg/cm ²)	E _s (kg/cm ²)	G ₀ (kg/cm ²)	Su (kg/cm ²)	Dr (%)	φ (°)	Y' (t/m ³)
Da -0,01 a -1,00 metri dal p.c.									
1	Sabbia limosa	granulare	541	888	720	-	-	-	1,87
Da -1,00 a -30,00 metri dal p.c.									
2	Argilla ed argilla limosa, presenza di livelli di sabbia limosa tra -18/-19 e -22,5/-23,2 m da p.c.	coesivo	94	484	422	0,597	-	-	1,73

Si riportano di seguito le caratteristiche degli strati rilevati.

Tab. 3.12 – Strati prove eseguite					
N.	Descrizione	Prova	Profondità	qt medio (kg/cm ²)	SBT plot
1	Sabbia e Sabbia limosa	CPTU1	0,01 – 2,00	39,4	
		CPTU2	0,01 – 1,00	41,6	

Tab. 3.12 – Strati prove eseguite

N.	Descrizione	Prova	Profondità	qt medio (kg/cm ²)	SBT plot
2	Argilla ed argilla limosa, presenza di livelli di sabbia limosa	CPTU1	2,0 – 30,0	10,6	
		CPTU2	1,0 – 30,0	10,8	

Nelle figure seguenti si riportano i diagrammi delle prove CPTU eseguite.

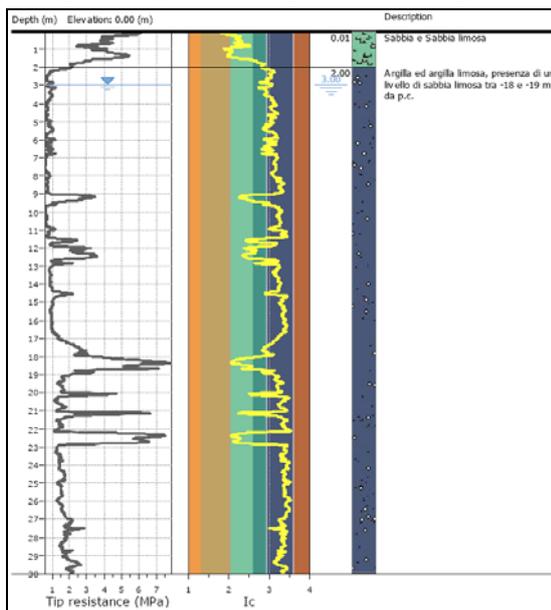


Fig. 3.3 – Diagramma prova penetrometrica con piezocono (CPTU1)

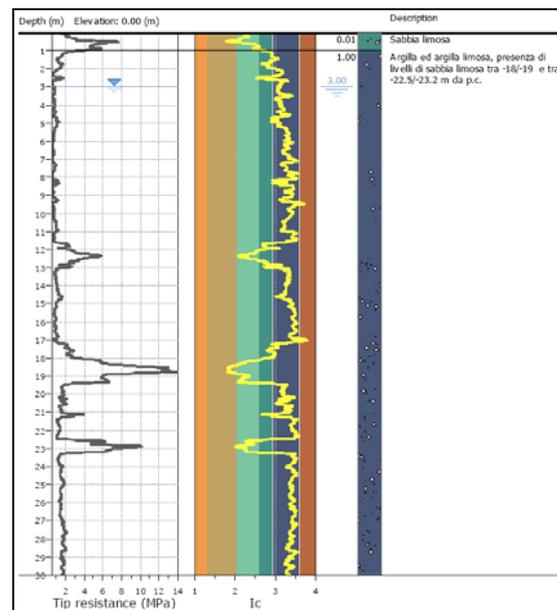


Fig. 3.4 – Diagramma prova penetrometrica con piezocono (CPTU2)

3.5 Rilievo plano-altimetrico dei punti d'indagine

Al termine delle attività è stato eseguito il rilievo plano-altimetrico dei punti d'indagine, mediante strumentazione GNSS mod. Leica GX 1230+, avente le seguenti specifiche tecniche:

- **GNSS tecnologia SmartTrack+**
- Tripla frequenza
- **120 canali**
 - L1/L2/L5 GPS
 - L1/L2 GLONASS
 - E1/E5a/E5b/ Alt-BOC Galileo
 - Compass
 - 4 SBAS

Tab. 3.13 – Caratteristiche tecniche GNSS tecnologia SmartTrack+

SmartTrack+ Tecnologia avanzata della misura GNSS	Tempo necessario per acquisire tutti i satelliti dopo l'accensione: tipicamente circa 50 secondi. Riacquisizione dei satelliti dopo la perdita di segnale (ad es. passando attraverso un tunnel): tipicamente entro 1 secondo. Elevata sensibilità: acquisisce più del 99 % di tutte le possibili osservazioni sopra 10 gradi di elevazione. Basso rumore. Tracciamento stabile e affidabile. Riesce a tracciare segnali deboli a basse elevazioni e in condizioni avverse. Soppressione del multipath e delle interferenze. Precisione delle misure: Fase su L1: 0.2 mm sqm Su L2: 0.2 mm sqm Codice (Pseudo range) su L1 e L2: 20 mm sqm	
SmartCheck+ Tecnologia RTK a lunga portata	Tipica inizializzazione 8 secondi. Velocità di aggiornamento selezionabile fino a 20 Hz. Latenza <0.03 secondi. Range 40 Km o più con condizioni favorevoli. SelfChecking.	
Precisioni	Cinematico Orizzontale: 10 mm + 1 ppm Verticale: 20 mm + 1 ppm Statico (ISO 17123-8) Orizzontale: 5 mm + 0.5 ppm Verticale: 10 mm + 0.5 ppm	
Reti di Stazioni di Riferimento	Affidabilità: 99,99% per linee base fino a 40 Km Formati supportati per trasmissione e ricezione: Leica proprietario (Leica, Leica 4G) CMR, CMR+, RTCM V2.1/2.2/2.3/3.0/3.1 Rover RTK completamente compatibile con i formati Leica Spider i-MAX & MAX, VRS e Correzione Areale (FKP) di reti di stazione di riferimento.	

Nella seguente tabella vengono riportate le quote, riferite al livello medio mare, del bocca pozzo e del piano campagna dei punti di indagine.

Punto d'indagine	Quota p.c. (m. s.l.m.)	Quota bocca pozzo (m. s.l.m.)
S1/P1	5,832	5,718
S2/P2	4,710	4,653
S3/P3	5,891	5,784

4 Caratteristiche litostratigrafiche ed idrogeologiche

4.1 Caratteristiche litostratigrafiche sito specifiche

I sondaggi eseguiti sul sito hanno permesso la ricostruzione litostratigrafica, dell'area oggetto d'indagine, fino alla profondità di 20,00 metri dal piano campagna, e l'individuazione di 2 livelli principali di terreno omogenei, come descritti di seguito:

- **Primo livello:** materiale di riporto, presente fino alla profondità variabile tra -1,20 metri (S2) e -1,80 metri (S3) da p.c., costituito da limo sabbioso marrone con frammenti di laterizi;
- **Secondo livello:** costituito da argilla limosa/limo argilloso grigio-marrone con intercalazioni torbose (da c.a. -7,30 metri a -18,70 metri da p.c.), presente fino alla massima profondità indagata (-20,00 metri da p.c.).

In corrispondenza di S3 è presente un livello di sabbia limosa grigia di spessore 2,60 metri, presente tra -4,80/-7,40 metri da p.c. mentre in corrispondenza di S1 ed S2 è presente un livello di sabbia limosa grigia di spessore, rispettivamente, di 1,20 metri (S2) e 1,40 metri (S1), presente a partire da c.a. -18,00 metri da p.c.

4.2 Superficie piezometrica

Per la ricostruzione della superficie piezometrica dell'area in esame si è provveduto ad eseguire una campagna di misure del livello statico della falda direttamente all'interno dei piezometri.

I valori rilevati sono riportati nella seguente tabella (tutte le quote sono state riferite al livello medio mare):

Tab. 4.1 – Campagna piezometrica del 30/09/2013					
Nome piezometro	Quota b.p. (m. s.l.m.)	Quota falda (m. da b.p.)	Quota falda (m. s.l.m.)	Quota p.c. (m. s.l.m.)	Soggiacenza (m)
P1	5,718	2,19	3,528	5,832	2,304
P2	4,653	1,14	3,513	4,710	1,197
P3	5,784	1,34	4,444	5,891	1,447

Dall'interpolazione dei ottenuti si osserva che:

- ✓ la quota della superficie piezometrica **rispetto al livello medio mare** risulta compresa fra 3,513 metri (P2) e 4,444 metri (P3);
- ✓ la **soggiacenza** risulta compresa fra 1,197 (P2) e 2,304 m (P1);
- ✓ la **direzione di deflusso della falda** è rappresentata da una superficie piezometrica piatta con asse W-E immergente a E (v. Tav. 3).

5 Risultati delle analisi di laboratorio effettuate sui campioni di terreno ed acque prelevati

5.1 Introduzione

Nel presente capitolo vengono illustrati i risultati delle analisi effettuate sui campioni di terreno e di acque di falda prelevati.

5.2 Tabelloni di sintesi

I certificati di analisi, elaborati dal P.I.ECO S.r.l. di Bergamo, sono riportati in Allegato 4 (campioni di terreno prelevati dai sondaggi) e in Allegato 6 (campioni di acque di falda prelevati dai piezometri). I risultati delle analisi di laboratorio sono state elaborate in forma tabellare, come riportato negli Allegati 5 e 7.

Le analisi chimiche, finalizzate ad una caratterizzazione del loro stato qualitativo rispetto agli standard normativi di riferimento, sono state condotte in accordo con le metodiche standard IRSA-CNR, US EPA, UNI, APAT.

5.3 Analisi chimiche effettuate sui campioni di terreno prelevati

Sui campioni prelevati dai sondaggi sono stati ricercati i parametri elencati nella seguente tabella:

Tab. 5.1 – Parametri ricercati nei campioni di terreno prelevati	
PARAMETRI	METODICA ANALITICA
COMPOSTI INORGANICI	
Arsenico	Cadmio
Cromo totale	Cromo esavalente
Mercurio	Piombo
Rame	Zinco
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	Toluene
Etilbenzene	Xilene
Stirene	/
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo(a)antracene	Dibenzo(a,l)pirene
Benzo(a)pirene	Dibenzo(a,i)pirene
Benzo(b)fluorantene	Dibenzo(a,h)pirene
Benzo(k)fluorantene	Dibenzo(a,h)antracene
Benzo(g,h,i)perilene	Indeno(1,2,3-cd)pirene
Crisene	Pirene
Dibenzo(a,e)pirene	Sommatoria policiclici aromatici
ALIFATI CLORURATI CANCEROGENI	
Clorometano	1,2-Dicloroetano
Diclorometano	1,1-Dicloroetilene
Triclorometano	Tricloroetilene
Cloruro di vinile	Tetracloroetilene
ALIFATI CLORURATI NON CANCEROGENI	
1,1-Dicloroetano	1,1,2-Tricloroetano
1,2-Dicloroetilene	1,2,3-Tricloropropano
1,1,1-Tricloroetano	1,1,2,2-Tetracloroetano
1,2-Dicloropropano	/
ALIFATI ALOGENATI CANCEROGENI	
Tribromometano	Dibromoclorometano
1,2-Dibromoetano	Bromodiclorometano

		Indagine geologica-geotecnica-ambientale Sito: via Malpasso 14 - Ferrara Committente: Aspiag Service S.r.l.
---	---	--

Tab. 5.1 – Parametri ricercati nei campioni di terreno prelevati

PARAMETRI	METODICA ANALITICA
IDROCARBURI	
Idrocarburi leggeri (C<12)	Idrocarburi pesanti (C>12)

5.3.1 Risultati delle analisi di laboratorio effettuate sui campioni di terreno prelevati

A SEGUITO DELLE ANALISI CHIMICHE EFFETTUATE NON SONO EMERSI SUPERAMENTI DELLE CONCENTRAZIONI SOGLIA DI CONTAMINAZIONE (CSC), FISSATE DALLA TABELLA 1 COLONNA B DEL D.LGS. 152/06 PER I PARAMETRI RICERCATI. LE CONCENTRAZIONI RISULTANO INFERIORI ANCHE AI LIMITI FISSATI DALLA TABELLA 1 COLONNA A PER I SITI AD USO “VERDE PUBBLICO, PRIVATO E RESIDENZIALE”.

5.4 Parametri ricercati nelle acque di falda

Sui campioni di acque di falda prelevati dai piezometri è stata effettuata un’analisi chimica mirata alla ricerca dei parametri riportati nella seguente tabella:

Tab. 5.2 – Parametri ricercati nei campioni di acque di falda prelevati

PARAMETRI	METODICA ANALITICA
COMPOSTI INORGANICI	
Arsenico	Cadmio
Cromo totale	Cromo esavalente
Mercurio	Piombo
Rame	Zinco
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	Toluene
Etilbenzene	p-Xilene
Stirene	/
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo(a)antracene	Crisene
Benzo(a)pirene	Dibenzo(a,h)antracene
Benzo(b)fluorantene	Indeno(1,2,3-cd)pirene
Benzo(k)fluorantene	Pirene
Benzo(g,h,i)perilene	Sommatoria policiclici aromatici
ALIFATI CLORURATI CANCEROGENI	
Clorometano	1,1-Dicloroetilene
Triclorometano	Tricloroetilene
Cloruro di vinile	Tetracloroetilene
1,2-Dicloroetano	Esaclorobutadiene
ALIFATI CLORURATI NON CANCEROGENI	
1,1-Dicloroetano	1,1,2-Tricloroetano
1,2-Dicloroetilene	1,2,3-Tricloropropano
1,2-Dicloropropano	1,1,2,2-Tetracloroetano
ALIFATI ALOGENATI CANCEROGENI	
Tribromometano	Dibromoclorometano
1,2-Dibromoetano	Bromodiclorometano
IDROCARBURI	
Idrocarburi totali (come n-esano)	/



Indagine geologica-geotecnica-ambientale

Sito: via Malpasso 14 - Ferrara

Committente: Aspiag Service S.r.l.

5.4.1 Risultati complessivi delle analisi di laboratorio sulle acque di falda prelevati

A SEGUITO DELLE ANALISI CHIMICHE EFFETTUATE NON SONO EMERSI SUPERAMENTI DELLE CONCENTRAZIONI SOGLIA DI CONTAMINAZIONE (CSC), FISSATE DALLA TABELLA 2 DEL D.LGS. 152/06 PER I PARAMETRI RICERCATI.

Ferrara, Ottobre 2013

Dott. Giovanni Rossi

Dott. Geol. Linda Collina

Dott. Dario Biavati



IN COLLABORAZIONE CON



SGM Ingegneria S.r.l.



TAVOLE

IN COLLABORAZIONE CON



S G M Ingegneria S.r.l.

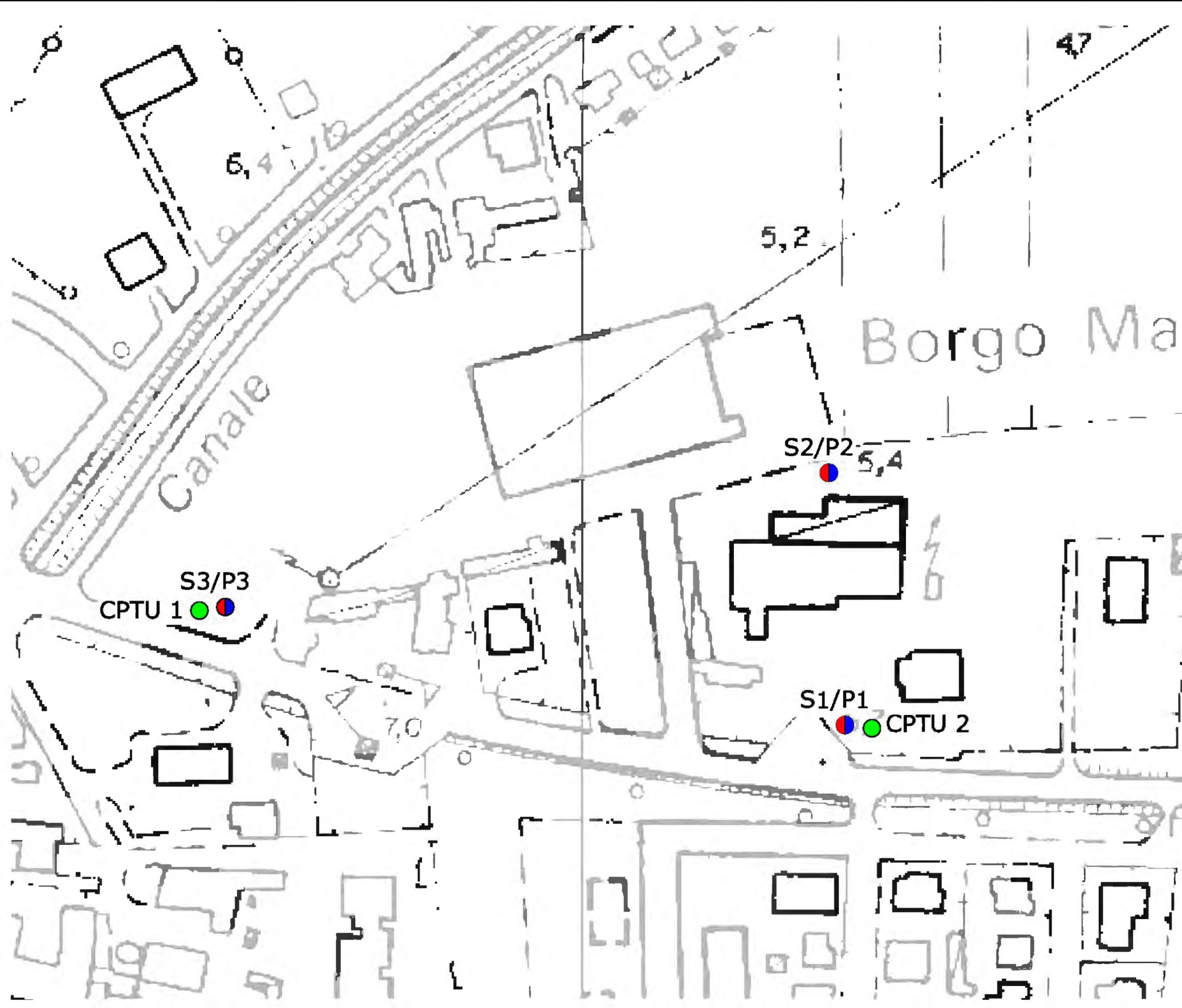


LEGENDA

 Area d'indagine

**CARTA UBICAZIONE
AREA D'INDAGINE**

Tavola 1 Scala 1:5000



LEGENDA

-  Sondaggi effettuati / piezometri installati
-  Prove CPTU

**CARTA UBICAZIONE
INDAGINI ESEGUITE**

Tavolo 2 Scala 1:1000



LEGENDA

- Piezometri installati
- Linee di deflusso
- Linee isofreatiche quotate

CARTA DELLE ISOPIEZOMETRICHE
(Rilievo del 30 settembre 2013)

Tavola 3 Scala 1:1000



ALLEGATO 1

IN COLLABORAZIONE CON



S G M Ingegneria S.r.l.



Committente Asplag Service srl	Sondaggio S1	Quota sondaggio piano campagna	Pagina
Sito Area Despar - Via Pomposa - Ferrara	Data esecuzione 28/09/2013	Profondità raggiunta -20.00 mt da p.c.	Coordinate X Y
Modalità esecuzione piezometro Tratto cieco mt 2.00, tratto fessutato mt 5.00	Tipo sonda Geoprobe 7822 DT	Redattore Dott. Diego Vallesani	Note

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	Piezo Test kg/cmq	Vane Test N/cmq	Campioni	Nome campione	Cass. Geolog.	Vitis	Piezometro (P) o inclinometro (I)
		terreno di riporto: limo debolmente sabbioso marrone					0.00				
1			1.50				R	C1		0.50	
2		limo argilloso grigio-marrone	2.50								
3		argilla limosa marrone									
4			5.00				R	C2		3.60	
5		argilla limosa grigia									
6			7.30				R	C3		5.80	
7		limo argilloso marrone									
8		argilla limosa grigia, alternata a livelli centimetrici di limo argilloso grigio, torba da mt 12.50 a mt 13.00.	8.20								
9											
10											
11											
12											
13			18.00								
14											
15											
16											
17											
18		sabbia limosa grigia									
19			19.40								
		argilla limosa grigia									
20			20.00								



Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande



S.G.M. GEOLOGIA E AMBIENTE S.R.L.

Via Maria Majocchi Plattis 21 - 44124 FERRARA

tel. 0532/977899 - fax 0532/906907

sgm-ambiente@pec.it

Committente Asplag Service srl	Sondaggio S2	Quota sondaggio piano campagna	Pagina
Sito Area Despar - Via Pomposa - Ferrara	Data esecuzione 28/09/2013	Profondità raggiunta -20.00 mt da p.c.	Coordinate X Y
Modalità esecuzione piezometro Tratto cieco mt 2.00, tratto fessutato mt 5.00	Tipo sonda Geoprobe 7822 DT	Redattore Dott. Diego Vallesani	Note

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	Piezo Test kg/cmq	Vane Test N/cmq	Campioni	Nome campione	Class. Categor.	Vitis	Piezometro (P) o inclinometro (I)
		terreno di riporto: limo sabbioso marrone con frammenti di laterizi	1.20				R	C1		0.50	
1		limo argilloso grigio-marrone	2.60				R	C2		2.60	
2		argilla limosa marrone	5.30				R	C3		4.50	
3		argilla limosa grigia	6.80								
4		limo argilloso marrone	7.30								
5		argilla limosa grigia, alternata a livelli centimetrici di limo argilloso grigio, livelli di torba da mt 6.80 a mt 7.40, da mt 11.80 a mt 12.30 e da mt 17.00 a mt 17.20	17.80								
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18		sabbia limosa grigia	19.00								
19		argilla limosa grigia	20.00								
20											

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande



Committente Asplag Service srl	Sondaggio S3	Quota sondaggio plano campagna	Pagina
Sito Area Despar - Via Pomposa - Ferrara	Data esecuzione 28/09/2013	Profondità raggiunta -20.00 mt da p.c.	Coordinate X Y
Modalità esecuzione piezometro Tratto cieco mt 2.00, tratto fessutato mt 5.00	Tipo sonda Geoprobe 7822 DT	Redattore Dott. Diego Vallesani	Note

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	Piezo Test kg/cmq	Vane Test N/cmq	Campioni	Nome campioni	Class. Categor.	Vitis	Piezometro (P) o inclinometro (I)
1		terreno di riporto: limo sabbioso marrone con frammenti di laterizi	1.80				R	C1		0.50	
							R	C2		1.60	
2		limo argilloso marrone	2.50								
3		argilla limosa marrone									
4			4.80								
5		sabbia limosa, a tratti debolmente argillosa, grigia					R	C3		4.70	
6			7.40								
7											
8		argilla limosa alternata a limo argilloso grigio, livelli decimetrici di torba nerastra									
9											
10											
11											
12											
13			18.70								
14											
15											
16											
17											
18											
19		limo argilloso grigio	20.00								
20											

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande



ALLEGATO 2

IN COLLABORAZIONE CON



S G M Ingegneria S.r.l.

SONDAGGIO S1

POSIZIONAMENTO SONDA DI PERFORAZIONE SU SONDAGGIO S1



CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S1 – Da 0,00 a 5,00 mt da p.c.



SONDAGGIO S1

CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S1 – Da 5,00 a 10,00 mt da p.c.



CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S1 – Da 10,00 a 15,00 mt da p.c.



SONDAGGIO S1

CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S1 – Da 15,00 a 20,00 mt da p.c.



SONDAGGIO S2

POSIZIONAMENTO SONDA DI PERFORAZIONE SU SONDAGGIO S2



CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S2 – Da 0,00 a 5,00 mt da p.c.



SONDAGGIO S2

CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S2 – Da 5,00 a 10,00 mt da p.c.



CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S2 – Da 10,00 a 15,00 mt da p.c.



SONDAGGIO S2

CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S2 – Da 15,00 a 20,00 mt da p.c.



SONDAGGIO S3

POSIZIONAMENTO SONDA DI PERFORAZIONE SU SONDAGGIO S3



CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S3 – Da 0,00 a 5,00 mt da p.c.



SONDAGGIO S3

CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S3 – Da 5,00 a 10,00 mt da p.c.



CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S3 – Da 10,00 a 15,00 mt da p.c.



SONDAGGIO S3

CASSETTA CATALOGATRICE – SONDAGGIO S3 – Da 15,00 a 20,00 mt da p.c.





ALLEGATO 3

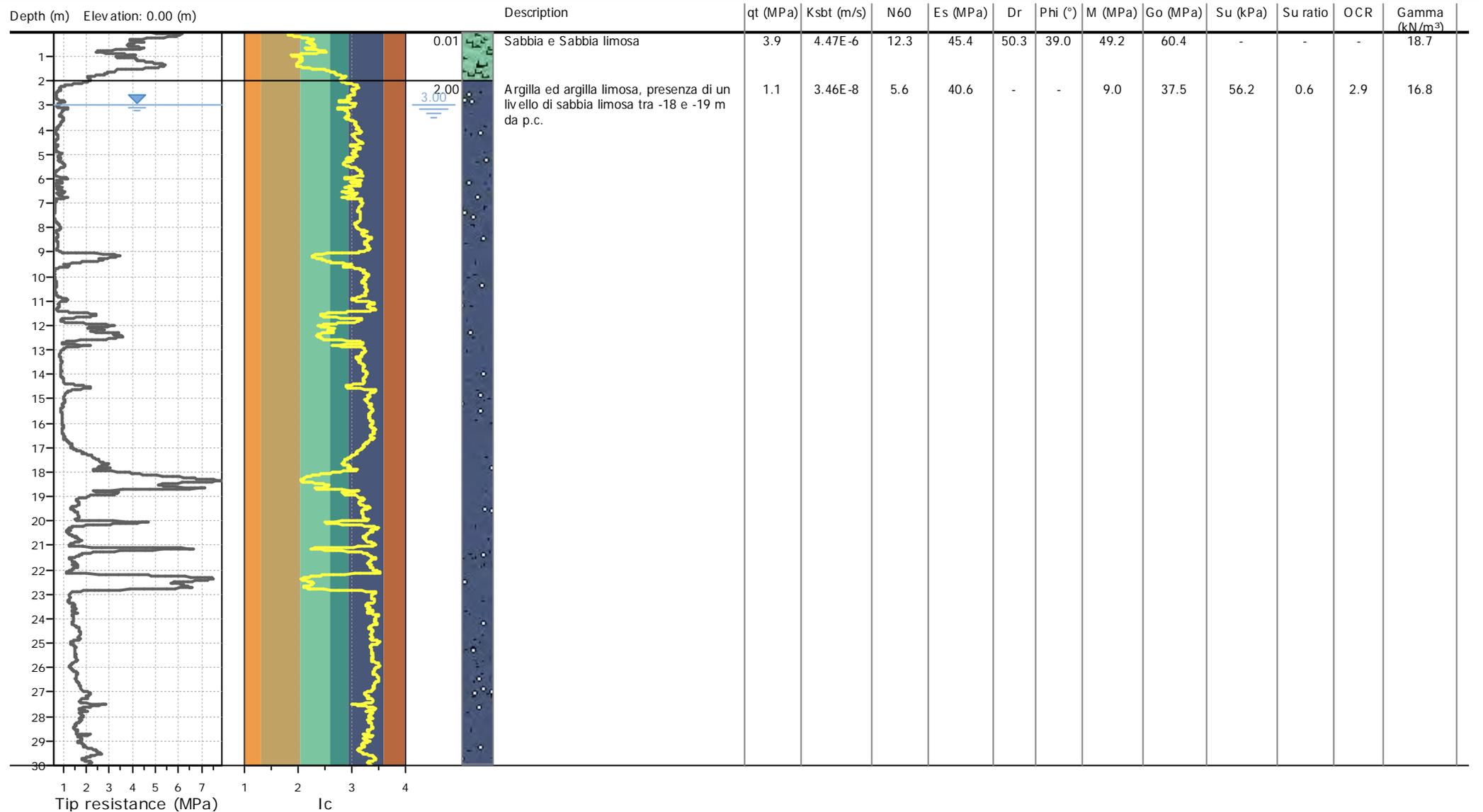
IN COLLABORAZIONE CON

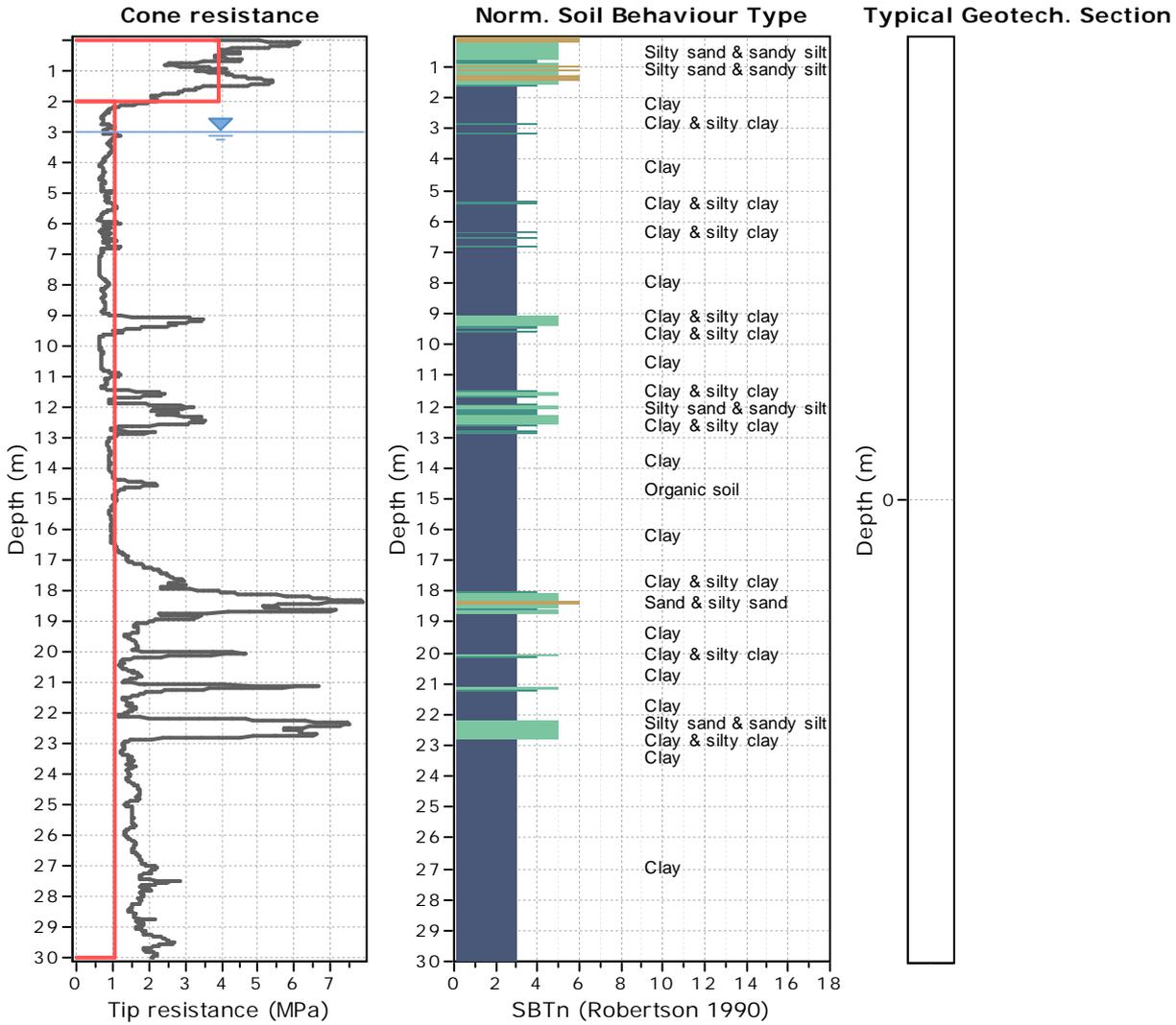


S G M Ingegneria S.r.l.

Project: Aspiag Service S.r.l.

Location: Area Despar - via Pomposa - Ferrara





Tabular results

::: Layer No: 1 :::		
Code: 1	Start depth: 0.01 (m), End depth: 2.00 (m)	
Description: Sabbia e Sabbia limosa		
Basic results		
Total cone resistance:	3.94 ±1.10 MPa	
Sleeve friction:	102.78 ±50.80 kPa	
SBT _n :	5	
SBT _n description:	Silty sand & sandy silt	
Estimation results		
Permeability:	4.47E-06 ±6.15E-06 m/s	Constrained Mod.: 49.23 ±11.12 MPa
N60:	12.25 ±1.77 blows	Go: 60.40 ±9.83 MPa
Es:	45.42 ±6.64 MPa	Su: 0.00 ±0.00 kPa
Dr (%):	50.28 ±4.45	Su ratio: 0.00 ±0.00
φ (degrees):	38.98 ±0.85 °	O.C.R.: 0.00 ±0.00
Unit weight:	18.68 ±0.55 kN/m ³	

:: Layer No: 2 ::**Code:** 2 **Start depth:** 2.00 (m), **End depth:** 30.00 (m)**Description:** Argilla ed argilla limosa, presenza di un livello di sabbia limosa tra -18 e -19 m da p.c.**Basic results**

Total cone resistance: 1.06 ±0.58 MPa

Sleeve friction: 31.03 ±20.23 kPa

SBT_n: 3SBT_n description: Clay**Estimation results**

Permeability: 3.46E-08 ±1.25E-07 m/s

N60: 5.60 ±1.88 blows

Es: 40.59 ±5.96 MPa

Dr (%): 0.00 ±0.00

ö (degrees): 0.00 ±0.00 °

Unit weight: 16.78 ±0.63 kN/m³

Constrained Mod.: 8.99 ±9.37 MPa

Go: 37.48 ±10.47 MPa

Su: 56.18 ±23.08 kPa

Su ratio: 0.63 ±0.35

O.C.R.: 2.92 ±1.60

Project: Aspiag Service S.r.l.

Location: Area Despar - via Pomposa - Ferrara

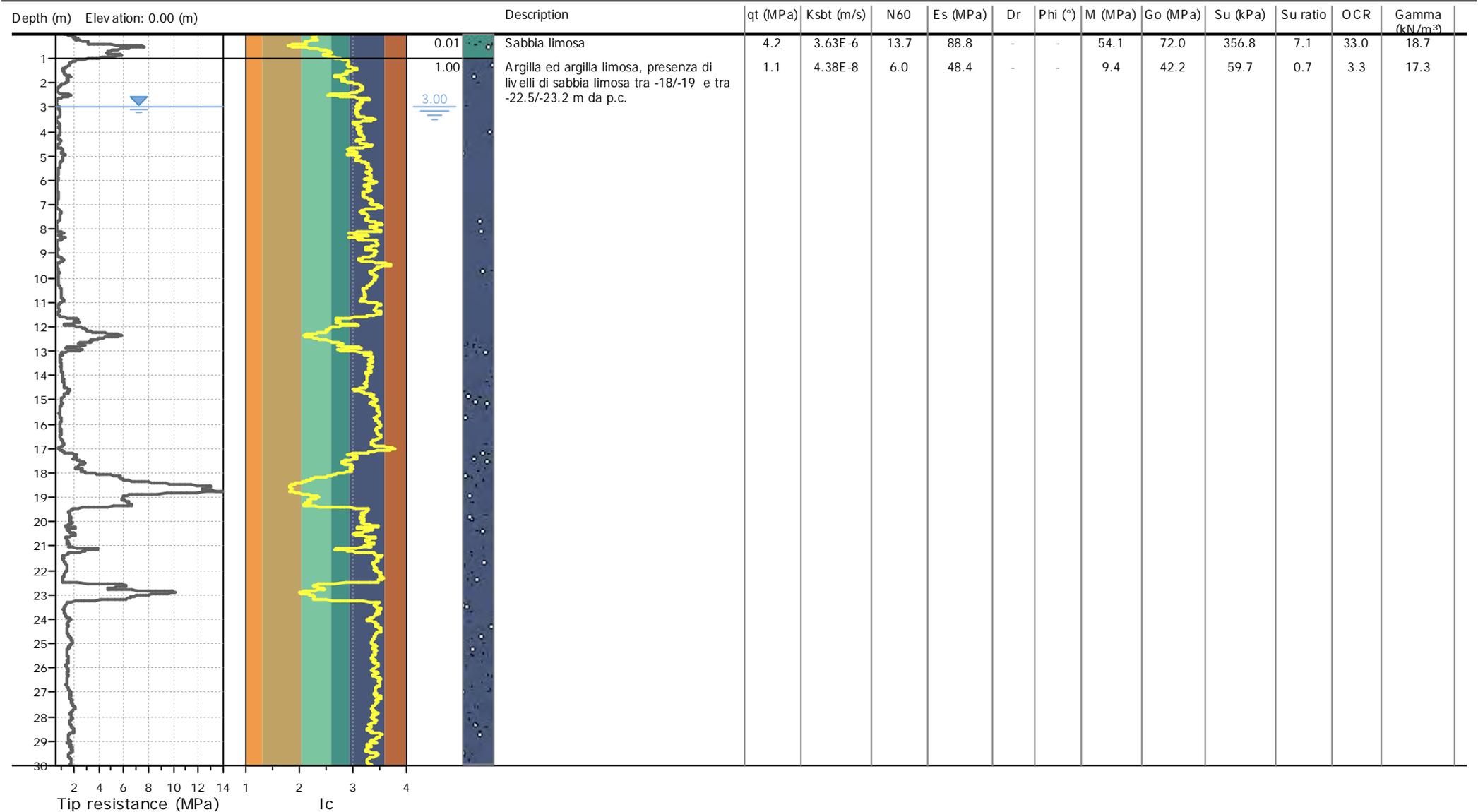
Summary table of mean values

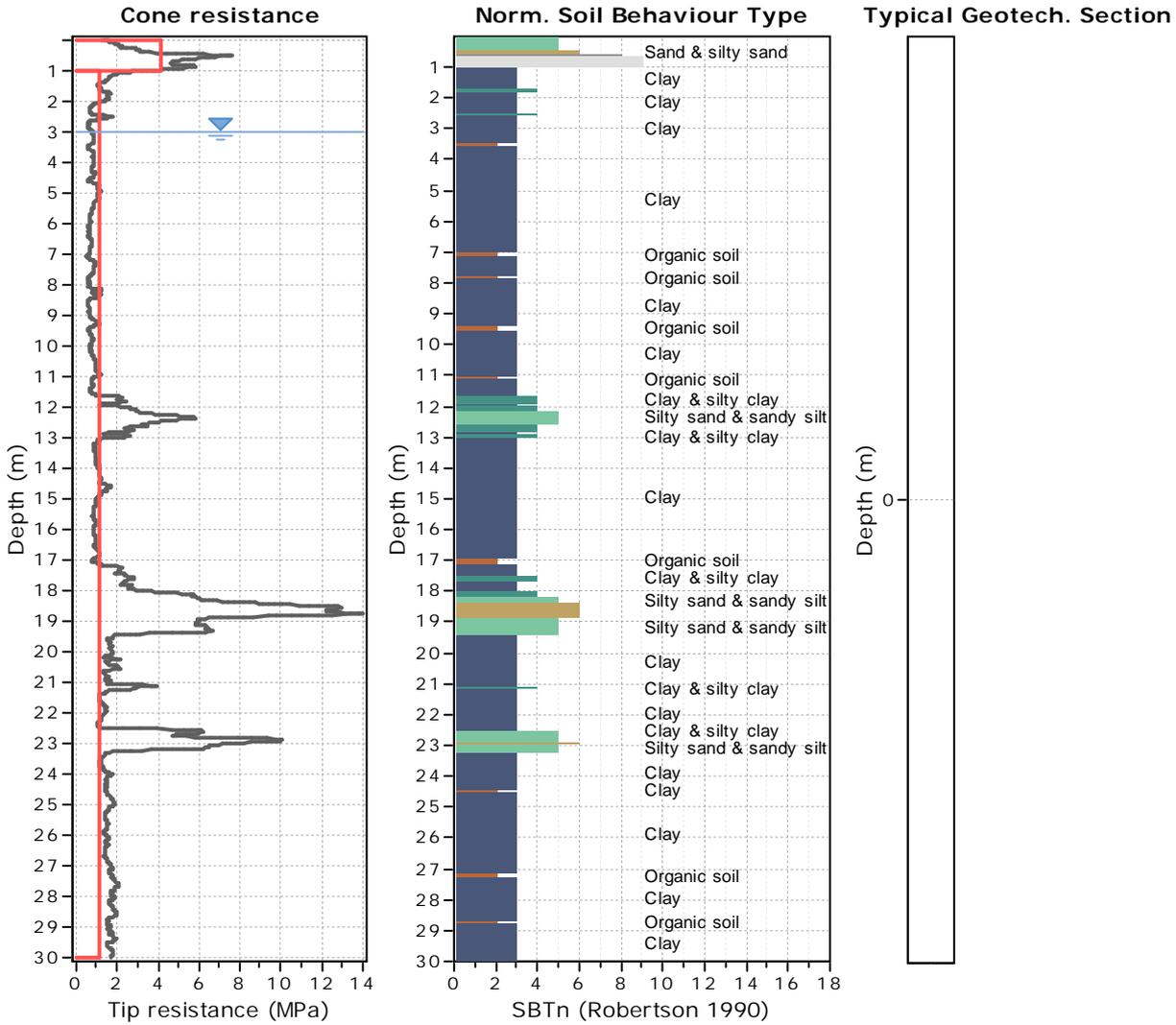
From depth To depth (m)	Thickness (m)	Permeability (m/s)	SPT _{N60} (blows/30cm)	E _s (MPa)	D _r	Friction angle	Constrained modulus, M (MPa)	Shear modulus, G ₀ (MPa)	Undrained strength, S _u (kPa)	Undrained strength ratio	OCR	Unit weight (kN/m ³)
0.01	1.99	4.47E-06	12.3	45.4	50.3	39.0	49.2	60.4	0.0	0.0	0.0	18.7
2.00		(±6.15E-06)	(±1.8)	(±6.6)	(±4.4)	(±0.8)	(±11.1)	(±9.8)	(±0.0)	(±0.0)	(±0.0)	(±0.6)
2.00	28.00	3.46E-08	5.6	40.6	0.0	0.0	9.0	37.5	56.2	0.6	2.9	16.8
30.00		(±1.25E-07)	(±1.9)	(±6.0)	(±0.0)	(±0.0)	(±9.4)	(±10.5)	(±23.1)	(±0.3)	(±1.6)	(±0.6)

Depth values presented in this table are measured from free ground surface

Project: Aspiag Service S.r.l.

Location: Area Despar - via Pomposa - Ferrara





Tabular results

::: Layer No: 1 :::		
Code: 1	Start depth: 0.01 (m), End depth: 1.00 (m)	
Description: Sabbia limosa		
Basic results	Estimation results	
Total cone resistance: 4.16 ±1.73 MPa	Permeability: 3.63E-06 ±7.67E-06 m/s	Constrained Mod.: 54.09 ±21.29 MPa
Sleeve friction: 172.13 ±150.93 kPa	N60: 13.74 ±5.82 blows	Go: 72.00 ±35.57 MPa
SBTn: 4	Es: 88.82 ±3.98 MPa	Su: 356.84 ±40.11 kPa
SBTn description: Clay & silty clay	Dr (%): 0.00 ±0.00	Su ratio: 7.14 ±0.80
	ø (degrees): 0.00 ±0.00 °	O.C.R.: 32.97 ±3.71
	Unit weight: 18.74 ±1.53 kN/m³	

:: Layer No: 2 ::**Code:** 2 **Start depth:** 1.00 (m), **End depth:** 30.00 (m)**Description:** Argilla ed argilla limosa, presenza di livelli di sabbia limosa tra -18/-19 e tra -22.5/-23.2 m da p.c.**Basic results**

Total cone resistance: 1.08 ±0.73 MPa

Sleeve friction: 45.69 ±27.47 kPa

SBT_n: 3SBT_n description: Clay**Estimation results**

Permeability: 4.38E-08 ±3.11E-07 m/s

N60: 5.97 ±2.22 blows

Es: 48.39 ±10.45 MPa

Dr (%): 0.00 ±0.00

ö (degrees): 0.00 ±0.00 °

Unit weight: 17.26 ±0.54 kN/m³

Constrained Mod.: 9.37 ±11.21 MPa

Go: 42.24 ±10.64 MPa

Su: 59.71 ±33.01 kPa

Su ratio: 0.71 ±0.54

O.C.R.: 3.27 ±2.49

Project: Aspiag Service S.r.l.

Location: Area Despar - via Pomposa - Ferrara

Summary table of mean values

From depth To depth (m)	Thickness (m)	Permeability (m/s)	SPT _{N60} (blows/30cm)	E _s (MPa)	D _r	Friction angle	Constrained modulus, M (MPa)	Shear modulus, G ₀ (MPa)	Undrained strength, S _u (kPa)	Undrained strength ratio	OCR	Unit weight (kN/m ³)
0.01	0.99	3.63E-06	13.7	88.8	0.0	0.0	54.1	72.0	356.8	7.1	33.0	18.7
1.00		(±7.67E-06)	(±5.8)	(±4.0)	(±0.0)	(±0.0)	(±21.3)	(±35.6)	(±40.1)	(±0.8)	(±3.7)	(±1.5)
1.00	29.00	4.38E-08	6.0	48.4	0.0	0.0	9.4	42.2	59.7	0.7	3.3	17.3
30.00		(±3.11E-07)	(±2.2)	(±10.4)	(±0.0)	(±0.0)	(±11.2)	(±10.6)	(±33.0)	(±0.5)	(±2.5)	(±0.5)

Depth values presented in this table are measured from free ground surface



ALLEGATO 4

IN COLLABORAZIONE CON



S G M Ingegneria S.r.l.

RAPPORTO DI PROVA N° 1966/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2294
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013
Proveniente da: Cantiere in Ferrara Via Pomposa
Descrizione campione: TERRENO S1C1 contenuto in barattolo in vetro da 1 kg
Codice CER comunicato //
Nome codificato //

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: da 0,0 a 1,0 m da p.c.
Metodo di campionamento: MEDIO DA CAROTAGGIO Rif. Verbale campionamento: 2294 del 30/09/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 30 Settembre 2013 ore 15:00
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore 15:00

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Arsenico	mg/kg s.s.	18,8	± 2,6	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	mg/kg s.s.	129	± 14	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	mg/kg s.s.	1,4	-	2	15	CNR IRSA 16 Q64 Vol 3 1986
Mercurio*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	95	± 14	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	75,2	± 6,6	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	123	± 14	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi C<=12*	mg/kg s.s.	< 1	-	10	250	EPA 8015 D
Idrocarburi C>12*	mg/kg s.s.	< 25	-	50	750	UNI EN 14039 2005
Benzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	2	EPA 8015 D
Etilbenzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Stirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Toluene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Xilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/kg s.s.	< 5	-	10	100	Sommatoria
Benzo (a) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.
E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.
L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1966/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Benzo (k) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Crisene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Dibenzo (a,e) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,l) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a, i) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8270 D
Pirene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Clorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Diclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Triclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,2	5	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	1	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	20	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	30	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	15	EPA 8260 B
1,1,1-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	5	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	15	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Tribromometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Bromodiclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1966/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 1, allegato 5, titolo V alla parte IV per siti ad uso commerciale e industriale. L'analisi è stata eseguita sul sottovaglio a 2 mm e il valore di concentrazione è stato rapportato al contenuto di scheletro. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani

Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n° 19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

RAPPORTO DI PROVA N° 1967/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2295
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013
Proveniente da: Cantiere in Ferrara Via Pomposa
Descrizione campione: TERRENO S1C2 contenuto in barattolo in vetro da 1 kg
Codice CER comunicato //
Nome codificato //

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: da 3,0 a 4,0 m da p.c.
Metodo di campionamento: MEDIO DA CAROTAGGIO Rif. Verbale campionamento: 2295 del 30/09/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 30 Settembre 2013 ore 15:00
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore 15:00

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Arsenico	mg/kg s.s.	6,76	± 0,93	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	mg/kg s.s.	122	± 14	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	mg/kg s.s.	1,1	-	2	15	CNR IRSA 16 Q64 Vol 3 1986
Mercurio*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	12,3	± 1,8	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	36,2	± 3,2	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	94	± 11	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi C<=12*	mg/kg s.s.	< 1	-	10	250	EPA 8015 D
Idrocarburi C>12*	mg/kg s.s.	< 25	-	50	750	UNI EN 14039:2005
Benzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	2	EPA 8015 D
Etilbenzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Stirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Toluene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Xilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/kg s.s.	< 5	-	10	100	Sommatona
Benzo (a) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1967/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Benzo (k) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Crisene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Dibenzo (a,e) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,l) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a, i) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8270 D
Pirene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Clorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Diclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Triclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,2	5	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	1	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	20	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	30	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	15	EPA 8260 B
1,1,1-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	5	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	15	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Tribromometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Bromodiclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-8 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1967/2013

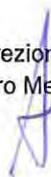
DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 1, allegato 5, titolo V alla parte IV per siti ad uso commerciale e industriale. L'analisi è stata eseguita sul sottovaglio a 2 mm e il valore di concentrazione è stato rapportato al contenuto di scheletro. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani



Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

RAPPORTO DI PROVA N° 1968/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2296
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013
Proveniente da: Cantiere in Ferrara Via Pomposa
Descrizione campione: TERRENO S1C3 contenuto in barattolo in vetro da 1 kg
Codice CER comunicato //
Nome codificato //

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: da 5,5 a 6,2 da p.c.
Metodo di campionamento: MEDIO DA CAROTAGGIO Rif. Verbale campionamento: 2296 del 30/09/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 30 Settembre 2013 ore 15:00
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore 15:00

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Arsenico	mg/kg s.s.	5,19	± 0,72	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	UNI EN 13857:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	mg/kg s.s.	121	± 14	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	CNR IRSA 16 Q64 Vol 3 1986
Mercurio*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	12,8	± 1,8	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	37,5	± 3,3	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	94	± 11	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi C<=12*	mg/kg s.s.	< 1	-	10	250	EPA 8015 D
Idrocarburi C>12*	mg/kg s.s.	< 25	-	50	750	UNI EN 14039:2005
Benzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	2	EPA 8015 D
Etilbenzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Stirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Toluene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Xilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/kg s.s.	< 5	-	10	100	Sommatoria
Benzo (a) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.
E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.
L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1968/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Benzo (k) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Crisene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Dibenzo (a,e) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,l) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a, i) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8270 D
Pirene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Clorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Diclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Triclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,2	5	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	1	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	20	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	30	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	15	EPA 8260 B
1,1,1-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	5	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	15	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Tribromometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Bromodiclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1968/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 1, allegato 5, titolo V alla parte IV per siti ad uso commerciale e industriale. L'analisi è stata eseguita sul sottovaglio a 2 mm e il valore di concentrazione è stato rapportato al contenuto di scheletro. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani

Il Responsabile emissione RdP
Dot. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

RAPPORTO DI PROVA N° 1969/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: **2297**
Consegnato da: **S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L.** data: **30/09/2013**
Proveniente da: **Cantiere in Ferrara Via Pomposa**
Descrizione campione: **TERRENO S2C1 contenuto in barattolo in vetro da 1 kg**
Codice CER comunicato: **//**
Nome codificato: **//**

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: **S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L.** data: **//** Ora **//**
Punto di Prelievo: **da 0,0 a 1,0 m da p.c.**
Metodo di campionamento: **MEDIO DA CAROTAGGIO** Rif. Verbale campionamento: **2297 del 30/09/2013**

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: **30 Settembre 2013 ore 15:00**
Fine prove: **4 Ottobre 2013 ore 15:00**

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Arsenico	mg/kg s.s.	8,4	± 1,2	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Cromo totale	mg/kg s.s.	127	± 14	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Cromo VI*	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	CNR IRSA 16 Q64 Vol 3 1985
Mercurio*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Piombo	mg/kg s.s.	25,9	± 3,7	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Rame	mg/kg s.s.	48,5	± 4,1	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Zinco	mg/kg s.s.	95	± 11	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Idrocarburi C<=12*	mg/kg s.s.	< 1	-	10	250	EPA 8015 D
Idrocarburi C>12*	mg/kg s.s.	< 25	-	50	750	UNI EN 14039 2005
Benzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	2	EPA 8015 D
Etilbenzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Stirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Toluene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Xilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/kg s.s.	< 5	-	10	100	Sommatona
Benzo (a) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1969/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Benzo (k) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Crisene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Dibenzo (a,e) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,l) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a, i) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8270 D
Pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	5	50	EPA 8270 D
Clorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Diclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Triclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,2	5	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	1	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	20	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	30	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	15	EPA 8260 B
1,1,1-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	5	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	15	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Tribromometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Bromodiclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1969/2013

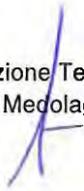
DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 1, allegato 5, titolo V alla parte IV per siti ad uso commerciale e industriale. L'analisi è stata eseguita sul sottovaglio a 2 mm e il valore di concentrazione è stato rapportato al contenuto di scheletro. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani



Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

RAPPORTO DI PROVA N° 1970/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2298
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.l. data: 30/09/2013
Proveniente da: Cantiere in Ferrara Via Pomposa
Descrizione campione: TERRENO S2C2 contenuto in barattolo in vetro da 1 kg
Codice CER comunicato //
Nome codificato //

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.l. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: da 2,0 a 3,0 m da p.c.
Metodo di campionamento: MEDIO DA CAROTAGGIO Rif. Verbale campionamento: 2298 del 30/09/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 30 Settembre 2013 ore 15:00
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore 15:00

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Arsenico	mg/kg s.s.	7,4	± 1	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	mg/kg s.s.	127	± 14	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	mg/kg s.s.	1,1	-	2	15	CNR IRSA 16 Q64 Vol 3 1986
Mercurio*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	12,1	± 1,7	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	36,1	± 3,2	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	86	± 10	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi C<=12*	mg/kg s.s.	< 1	-	10	250	EPA 8015 O
Idrocarburi C>12*	mg/kg s.s.	< 25	-	50	750	UNI EN 14039:2005
Benzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	2	EPA 8015 D
Etilbenzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Stirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Toluene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Xilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/kg s.s.	< 5	-	10	100	Sommatoria
Benzo (a) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.
E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.
L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1970/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Benzo (k) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Crisene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Dibenzo (a,e) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,l) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a, i) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8270 D
Pirene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Clorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Diclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Triclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,2	5	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	1	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	20	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	30	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	15	EPA 8260 B
1,1,1-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	5	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	15	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Tribromometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Bromodichlorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1970/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 1, allegato 5, titolo V alla parte IV per siti ad uso commerciale e industriale. L'analisi è stata eseguita sul sottovaglio a 2 mm e il valore di concentrazione è stato rapportato al contenuto di scheletro. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani

Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

RAPPORTO DI PROVA N° 1971/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: **2299**
Consegnato da: **S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L.** data: 30/09/2013
Proveniente da: **Cantiere in Ferrara Via Pomposa**
Descrizione campione: **TERRENO S2C3 contenuto in barattolo in vetro da 1 kg**
Codice CER comunicato: **//**
Nome codificato: **//**

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: **S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L.** data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: **da 4,0 a 5,0 m da p.c.**
Metodo di campionamento: **MEDIO DA CAROTAGGIO** Rif. Verbale campionamento: 2299 del 30/09/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: **30 Settembre 2013 ore 15:00**
Fine prove: **4 Ottobre 2013 ore 15:00**

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Arsenico	mg/kg s.s.	6,03	± 0,83	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	mg/kg s.s.	96	± 11	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	CNR IRSA 16 Q64 Vol 3 1986
Mercurio*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	12	± 1,7	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	39,9	± 3,5	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	89	± 11	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi C<=12*	mg/kg s.s.	< 1	-	10	250	EPA 8015 D
Idrocarburi C>12*	mg/kg s.s.	< 25	-	50	750	UNI EN 14039:2005
Benzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	2	EPA 8015 D
Etilbenzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Stirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Toluene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Xilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/kg s.s.	< 5	-	10	100	Sommatoria
Benzo (a) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1971/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Benzo (k) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Crisene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Dibenzo (a,e) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,l) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a, i) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8270 D
Pirene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Clorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Diclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Triclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,2	5	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	1	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	20	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	30	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	15	EPA 8260 B
1,1,1-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	5	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	15	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Tribromometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Bromodiclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1971/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 1, allegato 5, titolo V alla parte IV per siti ad uso commerciale e industriale. L'analisi è stata eseguita sul sottovaglio a 2 mm e il valore di concentrazione è stato rapportato al contenuto di scheletro. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani

Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

RAPPORTO DI PROVA N° 1972/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2300
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013
Proveniente da: Cantiere in Ferrara Via Pomposa
Descrizione campione: TERRENO S3C1 contenuto in barattolo in vetro da 1 kg
Codice CER comunicato //
Nome codificato //

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: da 0,0 a 1,0 m da p.c.
Metodo di campionamento: MEDIO DA CAROTAGGIO Rif. Verbale campionamento: 2300 del 30/09/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 30 Settembre 2013 ore 15:00
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore 15:00

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Arsenico	mg/kg s.s.	12,4	± 1,7	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	mg/kg s.s.	134	± 15	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	CNR IRSA 16 Q64 Vol 3 1986
Mercurio*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	42,5	± 6,1	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	65,5	± 5,8	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	118	± 14	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi C<=12*	mg/kg s.s.	< 1	-	10	250	EPA 8015 D
Idrocarburi C>12*	mg/kg s.s.	< 25	-	50	750	UNI EN 14039:2005
Benzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	2	EPA 8015 D
Etilbenzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Stirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Toluene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Xilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/kg s.s.	< 5	-	10	100	Sommatoria
Benzo (a) antracene*	mg/kg s.s.	0,35	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.
E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.
L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1972/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Benzo (k) fluorantene*	mg/kg s.s.	0,36	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Crisene*	mg/kg s.s.	0,67	-	5	50	EPA 8270 D
Dibenzo (a,e) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,l) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a, i) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8270 D
Pirene*	mg/kg s.s.	0,58	-	5	50	EPA 8270 D
Clorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Diclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Triclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,2	5	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	1	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	20	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	30	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	15	EPA 8260 B
1,1,1-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	5	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	15	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Tribromometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Bromodiclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1972/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 1, allegato 5, titolo V alla parte IV per siti ad uso commerciale e industriale. L'analisi è stata eseguita sul sottovaglio a 2 mm e il valore di concentrazione è stato rapportato al contenuto di scheletro. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani

Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livo Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

RAPPORTO DI PROVA N° 1973/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2301
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013
Proveniente da: Cantiere in Ferrara Via Pomposa
Descrizione campione: TERRENO S3C2 contenuto in barattolo in vetro da 1 kg
Codice CER comunicato //
Nome codificato //

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: da 1,0 a 2,0 m da p.c.
Metodo di campionamento: MEDIO DA CAROTAGGIO Rif. Verbale campionamento: 2301 del 30/09/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 30 Settembre 2013 ore 15:00
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore 15:00

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Arsenico	mg/kg s.s.	11,1	± 1,5	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	mg/kg s.s.	151	± 17	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	CNR IRSA 16 Q64 Vol.3 1986
Mercurio*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg s.s.	13	± 1,9	100	1000	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg s.s.	40,3	± 3,5	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg s.s.	97	± 11	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi C<=12*	mg/kg s.s.	< 1	-	10	250	EPA 8015 D
Idrocarburi C>12*	mg/kg s.s.	< 25	-	50	750	UNI EN 14039:2005
Benzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	2	EPA 8015 D
Etilbenzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Stirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Toluene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Xilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/kg s.s.	< 5	-	10	100	Sommatoria
Benzo (a) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1973/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Benzo (k) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Crisene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Dibenzo (a,e) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,l) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a, i) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8270 D
Pirene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Clorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Diclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Triclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,2	5	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	1	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	20	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	30	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	15	EPA 8260 B
1,1,1-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	5	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	15	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Tribromometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Bromodiclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1973/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 1, allegato 5, titolo V alla parte IV per siti ad uso commerciale e industriale. L'analisi è stata eseguita sul sottovaglio a 2 mm e il valore di concentrazione è stato rapportato al contenuto di scheletro. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento):

I parametri evidenziati non rispettano i valori di riferimento.

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani



Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

RAPPORTO DI PROVA N° 1974/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2302
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.l. data: 30/09/2013
Proveniente da: Cantiere in Ferrara Via Pomposa
Descrizione campione: TERRENO S3C3 contenuto in barattolo in vetro da 1 kg
Codice CER comunicato //
Nome codificato //

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.l. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: da 4,5 a 5,0 m da p.c.
Metodo di campionamento: MEDIO DA CAROTAGGIO Rif. Verbale campionamento: 2302 del 30/09/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 30 Settembre 2013 ore 15:00
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore 15:00

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Arsenico	mg/kg s.s.	13,1	± 1,8	20	50	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Cromo totale	mg/kg s.s.	117	± 13	150	800	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Cromo VI*	mg/kg s.s.	< 1	-	2	15	CNR IRSA 16 Q64 Vol 3 1986
Mercurio*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	1	5	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Piombo	mg/kg s.s.	12,2	± 1,8	100	1000	UNI EN 13657 2004+UNI EN ISO 11885 2009
Rame	mg/kg s.s.	39,6	± 3,5	120	600	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Zinco	mg/kg s.s.	97	± 11	150	1500	UNI EN 13657:2004+UNI EN ISO 11885 2009
Idrocarburi C<=12*	mg/kg s.s.	< 1	-	10	250	EPA 8015 D
Idrocarburi C>12*	mg/kg s.s.	< 25	-	50	750	UNI EN 14039 2005
Benzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	2	EPA 8015 D
Etilbenzene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Stirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Toluene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Xilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8015 D
Idrocarburi Policiclici Aromatici	mg/kg s.s.	< 5	-	10	100	Sommatoria
Benzo (a) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1974/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di Riferimento		Metodiche
				Col. A	Col. B	
Benzo (k) fluorantene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Crisene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Dibenzo (a,e) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,l) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a, i) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	10	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8270 D
Pirene*	mg/kg s.s.	< 0,5	-	5	50	EPA 8270 D
Clorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Diclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Triclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	5	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,2	5	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,1	1	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	20	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	30	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	15	EPA 8260 B
1,1,1-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	50	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,3	5	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	15	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	1	10	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Tribromometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	mg/kg s.s.	< 0,005	-	0,01	0,1	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B
Bromodiclorometano*	mg/kg s.s.	< 0,01	-	0,5	10	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1974/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 1, allegato 5, titolo V alla parte IV per siti ad uso commerciale e industriale. L'analisi è stata eseguita sul sottovaglio a 2 mm e il valore di concentrazione è stato rapportato al contenuto di scheletro. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani

Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marsisi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-6 Ed. 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova terreno



ALLEGATO 5

IN COLLABORAZIONE CON



S G M Ingegneria S.r.l.



ALLEGATO 6

IN COLLABORAZIONE CON



S G M Ingegneria S.r.l.

RAPPORTO DI PROVA N° 1963/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2308
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 01/10/2013
Proveniente da: Ferrara - Via Pomposa
Descrizione campione: ACQUA CAMPIONE P1 campione istantaneo contenuto in bottiglia in vetro

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: Piezometro P1
Metodo di campionamento: MEZZO POMPA A BASSO FLUSSO Rif. Verbale campionamento: 2308 del 01/10/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 1 Ottobre 2013 ore 17:00
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore 16:00

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di riferimento e/o consigliati	Metodiche
Arsenico	µg/l	6,7	± 0,87	10	UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	µg/l	< 0,3	-	5	UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	µg/l	< 3,2	-	50	UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	µg/l	< 1	-	5	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003
Mercurio*	µg/l	< 0,5	-	1	UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	µg/l	3,8	± 0,7	10	UNI EN ISO 11885:2009
Rame	µg/l	9,6	± 0,75	1000	UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	µg/l	30,5	± 3	3000	UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi totali (come n-esano)*	µg/l	86	-	350	EPA 8015 D
Benzene*	µg/l	< 0,1	-	1	EPA 8260 B
Etilbenzene*	µg/l	< 0,1	-	50	EPA 8260 B
Stirene*	µg/l	< 0,1	-	25	EPA 8260 B
Toluene*	µg/l	< 0,1	-	15	EPA 8260 B
p-Xilene*	µg/l	< 0,1	-	10	EPA 8260 B
Idrocarburi Policiclici Aromatici (I.P.A.)*	µg/l	< 5	-	-	EPA 8270 D
Benzo (a) antracene*	µg/l	< 0,01	-	0,1	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	µg/l	< 0,005	-	0,01	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	µg/l	< 0,01	-	0,1	EPA 8270 D
Benzo (k) fluorantene*	µg/l	< 0,01	-	0,05	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	µg/l	< 0,005	-	0,01	EPA 8270 D
Crisene*	µg/l	< 1	-	5	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	µg/l	< 0,005	-	0,01	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	µg/l	< 0,01	-	0,1	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-3a Ed.3 del 05/07/2012 Rapporto di prova acque

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1963/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di riferimento e/o consigliati	Metodiche
Pirene*	µg/l	< 1	-	50	EPA 8270 D
Clorometano*	µg/l	< 0,1	-	1,5	EPA 8260 B
Triclorometano*	µg/l	< 0,1	-	0,15	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	µg/l	< 0,1	-	0,5	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	µg/l	< 0,1	-	3	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	µg/l	< 0,01	-	0,05	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	µg/l	< 0,1	-	1,5	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	µg/l	< 0,1	-	1,1	EPA 8260 B
Esaclorobutadiene*	µg/l	< 0,1	-	0,15	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	µg/l	< 0,1	-	810	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	µg/l	< 0,1	-	60	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	µg/l	< 0,1	-	0,15	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	µg/l	< 0,1	-	0,2	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	µg/l	< 0,0005	-	0,001	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	µg/l	< 0,01	-	0,05	EPA 8260 B
Tribromometano*	µg/l	< 0,1	-	0,3	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	µg/l	< 0,0005	-	0,001	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	µg/l	< 0,1	-	0,13	EPA 8260 B
Bromodichlorometano*	µg/l	< 0,1	-	0,17	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 2, allegato 5, titolo V alla parte IV per acque sotterranee. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani

Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod.PO-17-3a Ed.3 del 05/07/2012 Rapporto di prova acque

RAPPORTO DI PROVA N° 1964/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2309
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 01/10/2013
Proveniente da: Ferrara - Via Pomposa
Descrizione campione: ACQUA CAMPIONE P2 campione istantaneo contenuto in bottiglia in vetro

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: Piezometro P2
Metodo di campionamento: MEZZO POMPA A BASSO FLUSSO Rif. Verbale campionamento: 2309 del 01/10/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 1 Ottobre 2013 ore :
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore :

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di riferimento e/o consigliati	Metodiche
Arsenico	µg/l	9,5	± 1,2	10	UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	µg/l	< 0,3	-	5	UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	µg/l	< 3,2	-	50	UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	µg/l	< 1	-	5	APAT CNR IRSA 3150 C Mar 29 2003
Mercurio*	µg/l	< 0,5	-	1	UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	µg/l	< 3,3	-	10	UNI EN ISO 11885:2009
Rame	µg/l	9,1	± 0,71	1000	UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	µg/l	41,1	± 4	3000	UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi totali (come n-esano)*	µg/l	43	-	350	EPA 8015 D
Benzene*	µg/l	< 0,1	-	1	EPA 8260 B
Etilbenzene*	µg/l	< 0,1	-	50	EPA 8260 B
Stirene*	µg/l	< 0,1	-	25	EPA 8260 B
Toluene*	µg/l	< 0,1	-	15	EPA 8260 B
p-Xilene*	µg/l	< 0,1	-	10	EPA 8260 B
Idrocarburi Policiclici Aromatici (I.P.A.)*	µg/l	< 5	-	-	EPA 8270 D
Benzo (a) antracene*	µg/l	< 0,01	-	0,1	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	µg/l	< 0,005	-	0,01	EPA 8270 D
Benzo (b) fluorantene*	µg/l	< 0,01	-	0,1	EPA 8270 D
Benzo (k) fluorantene*	µg/l	< 0,01	-	0,05	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	µg/l	< 0,005	-	0,01	EPA 8270 D
Crisene*	µg/l	< 1	-	5	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	µg/l	< 0,005	-	0,01	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	µg/l	< 0,01	-	0,1	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-3a Ed.3 del 05/07/2012 Rapporto di prova acque

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1964/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di riferimento e/o consigliati	Metodiche
Pirene*	µg/l	< 1	-	50	EPA 8270 O
Clorometano*	µg/l	< 0,1	-	1,5	EPA 8260 B
Triclorometano*	µg/l	< 0,1	-	0,15	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	µg/l	< 0,1	-	0,5	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	µg/l	< 0,1	-	3	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	µg/l	< 0,01	-	0,05	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	µg/l	< 0,1	-	1,5	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	µg/l	< 0,1	-	1,1	EPA 8260 B
Esaclorobutadiene*	µg/l	< 0,1	-	0,15	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	µg/l	< 0,1	-	810	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	µg/l	< 0,1	-	60	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	µg/l	< 0,1	-	0,15	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	µg/l	< 0,1	-	0,2	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	µg/l	< 0,0005	-	0,001	EPA 8260 B
1,1,2,2-Tetracloroetano*	µg/l	< 0,01	-	0,05	EPA 8260 B
Tribromometano*	µg/l	< 0,1	-	0,3	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	µg/l	< 0,0005	-	0,001	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	µg/l	< 0,1	-	0,13	EPA 8260 B
Bromodichlorometano*	µg/l	< 0,1	-	0,17	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 2, allegato 5, titolo V alla parte IV per acque sotterranee. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani

Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°10869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-3a Ed.3 del 05/07/2012 Rapporto di prova acque

RAPPORTO DI PROVA N° 1965/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Spett.le **ASPIAG SERVICE S.R.L.**
VIA BUOZZI, N. 20
39100 BOLZANO BZ

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE:

Numero accettazione: 2310
Consegnato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 01/10/2013
Proveniente da: Ferrara - Via Pomposa
Descrizione campione: ACQUA CAMPIONE P3 campione istantaneo contenuto in bottiglia in vetro

INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO:

Campionato da: S.G.M. Geologia e Ambiente S.r.L. data: 30/09/2013 Ora //
Punto di Prelievo: Piezometro P3
Metodo di campionamento: MEZZO POMPA A BASSO FLUSSO Rif. Verbale campionamento: 2310 del 01/10/2013

RISULTATI ANALITICI

Inizio prove: 1 Ottobre 2013 ore :
Fine prove: 4 Ottobre 2013 ore :

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di riferimento e/o consigliati	Metodiche
Arsenico	µg/l	7	± 0,91	10	UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	µg/l	< 0,3	-	5	UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	µg/l	< 3,2	-	50	UNI EN ISO 11885:2009
Cromo VI*	µg/l	< 1	-	5	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003
Mercurio*	µg/l	< 0,5	-	1	UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	µg/l	3,5	± 0,64	10	UNI EN ISO 11885:2009
Rame	µg/l	10,6	± 0,83	1000	UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	µg/l	52,5	± 5,1	3000	UNI EN ISO 11885:2009
Idrocarburi totali (come n-esano)*	µg/l	52	-	350	EPA 8015 D
Benzene*	µg/l	< 0,1	-	1	EPA 8260 B
Etilbenzene*	µg/l	< 0,1	-	50	EPA 8260 B
Stirene*	µg/l	< 0,1	-	25	EPA 8260 B
Toluene*	µg/l	< 0,1	-	15	EPA 8260 B
p-Xilene*	µg/l	< 0,1	-	10	EPA 8260 B
Idrocarburi Policiclici Aromatici (I.P.A.)*	µg/l	< 5	-	-	EPA 8270 D
Benzo (a) antracene*	µg/l	< 0,01	-	0,1	EPA 8270 D
Benzo (a) pirene*	µg/l	< 0,005	-	0,01	EPA 8270 O
Benzo (b) fluorantene*	µg/l	< 0,01	-	0,1	EPA 8270 D
Benzo (k) fluorantene*	µg/l	< 0,01	-	0,05	EPA 8270 D
Benzo (g,h,i) perilene*	µg/l	< 0,005	-	0,01	EPA 8270 D
Crisene*	µg/l	< 1	-	5	EPA 8270 D
Dibenzo (a,h) antracene*	µg/l	< 0,005	-	0,01	EPA 8270 D
Indeno (1,2,3-c,d) pirene*	µg/l	< 0,01	-	0,1	EPA 8270 D

Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-3a Ed.3 del 05/07/2012 Rapporto di prova acque

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 1965/2013

DATA EMISSIONE: 4 Ottobre 2013

Parametri	U.M.	Risultato	Incertezza di misura	Valori di riferimento e/o consigliati	Metodiche
Pirene*	µg/l	< 1	-	50	EPA 8270 D
Clorometano*	µg/l	< 0,1	-	1,5	EPA 8260 B
Triclorometano*	µg/l	< 0,1	-	0,15	EPA 8260 B
Cloruro di vinile*	µg/l	< 0,1	-	0,5	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetano*	µg/l	< 0,1	-	3	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetilene*	µg/l	< 0,01	-	0,05	EPA 8260 B
Tricloroetilene*	µg/l	< 0,1	-	1,5	EPA 8260 B
Tetracloroetilene*	µg/l	< 0,1	-	1,1	EPA 8260 B
Esaclorobutadiene*	µg/l	< 0,1	-	0,15	EPA 8260 B
1,1-Dicloroetano*	µg/l	< 0,1	-	810	EPA 8260 B
1,2-Dicloroetilene*	µg/l	< 0,1	-	60	EPA 8260 B
1,2-Dicloropropano*	µg/l	< 0,1	-	0,15	EPA 8260 B
1,1,2-Tricloroetano*	µg/l	< 0,1	-	0,2	EPA 8260 B
1,2,3-Tricloropropano*	µg/l	< 0,0005	-	0,001	EPA 8260 B
1,1,1,2-Tetracloroetano*	µg/l	< 0,01	-	0,05	EPA 8260 B
Tribromometano*	µg/l	< 0,1	-	0,3	EPA 8260 B
1,2-Dibromoetano*	µg/l	< 0,0005	-	0,001	EPA 8260 B
Dibromoclorometano*	µg/l	< 0,1	-	0,13	EPA 8260 B
Bromodichlorometano*	µg/l	< 0,1	-	0,17	EPA 8260 B

* Prova non accreditata da ACCREDIA

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE:

I valori di riferimento indicati solo quelli del D.Lgs. 152/06 tabella 2, allegato 5, titolo V alla parte IV per acque sotterranee. I valori di concentrazione sono stati calcolati utilizzando i dati relativi al prelievo così come forniti dal cliente. P.I.ECO S.r.l. certifica solo i risultati delle prove effettuate sui campioni pervenuti in laboratorio.

PARERI ED INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento)://

La Direzione Tecnica
Alessandro Medolago Albani

Il Responsabile emissione RdP
Dott. Livio Marossi
Albo Nazionale dei Biologi n°19869



Il presente rapporto di prova riguarda solo il campione oggetto di prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente documento, salvo approvazione scritta del laboratorio di prova che l'ha emesso.

L'incertezza di misura è espressa con un livello di fiducia del 95% con fattore di copertura K=2.

Mod. PO-17-3a Ed 3 del 05/07/2012 Rapporto di prova acque



ALLEGATO 7

IN COLLABORAZIONE CON



S G M Ingegneria S.r.l.

Nome Punto		Tab. 2 D.Lgs. 152/06	P1	P2	P3	
Rapporto Di Prova			1963/2013	1964/2013	1965/2013	
Data Campionamento			30/09/13	30/09/13	30/09/13	
Metalli	Arsenico	µg/L	10	6,7	9,5	7
	Cadmio	µg/L	5	<0,3	<0,3	<0,3
	Cromo totale	µg/L	50	<3,2	<3,2	<3,2
	Cromo VI	µg/L	5	<1	<1	<1
	Mercurio	µg/L	1	<0,5	<0,5	<0,5
	Piombo	µg/L	10	3,8	<3,3	3,5
	Rame	µg/L	1000	9,6	9,1	10,6
	Zinco	µg/L	3000	30,5	41,1	52,5
composti organici aromatici	Benzene	µg/L	1	<0,1	<0,1	<0,1
	Etilbenzene	µg/L	50	<0,1	<0,1	<0,1
	Stirene	µg/L	25	<0,1	<0,1	<0,1
	Toluene	µg/L	15	<0,1	<0,1	<0,1
	p - Xilene	µg/L	10	<0,1	<0,1	<0,1
composti aromatici policiclici	Benzo(a)antracene	µg/L	0,1	<0,01	<0,01	<0,01
	Benzo(a)pirene	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	<0,005
	Benzo(b)fluorantene	µg/L	0,1	<0,01	<0,01	<0,01
	Benzo(k)fluorantene	µg/L	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	Benzo(g,h,i)perilene	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	<0,005
	Crisene	µg/L	5	<1	<1	<1
	Dibenzen(a,h)antracene	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	<0,005
	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/L	0,1	<0,01	<0,01	<0,01
	Pirene	µg/L	50	<1	<1	<1
Sommatoria aromatici policiclici	µg/L	0,1	<5	<5	<5	
Alifatici clorurati cancerogeni	Clorometano	µg/L	1,5	<0,1	<0,1	<0,1
	Triclorometano	µg/L	0,15	<0,1	<0,1	<0,1
	Cloruro di vinile	µg/L	0,5	<0,1	<0,1	<0,1
	1,2 - Dicloroetano	µg/L	3	<0,1	<0,1	<0,1
	1,1 - Dicloroetilene	µg/L	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	Tricloroetilene	µg/L	1,5	<0,1	<0,1	<0,1
	Tetracloroetilene	µg/L	1,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Esaclorobutadiene	µg/L	0,15	<0,1	<0,1	<0,1
Alifatici clorurati non cancerogeni	1,1 - Dicloroetano	µg/L	810	<0,1	<0,1	<0,1
	1,2 - Dicloroetilene	µg/L	60	<0,1	<0,1	<0,1
	1,2 - Dicloropropano	µg/L	0,15	<0,1	<0,1	<0,1
	1,1,2 - Tricloroetano	µg/L	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
	1,2,3 - Tricloropropano	µg/L	0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	1,1,2,2 - Tetracloroetano	µg/L	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Alifatici alogenati cancerogeni	Tribromometano	µg/L	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
	1,2 - Dibromoetano	µg/L	0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	Dibromoclorometano	µg/L	0,13	<0,1	<0,1	<0,1
	Bromodiclorometano	µg/L	0,17	<0,1	<0,1	<0,1
Altre sostanze	Idrocarburi totali (come n-esano)	µg/L	350	86	43	52