



**GEOSISTEMI**  
YOUR GEOLOGICAL PARTNER

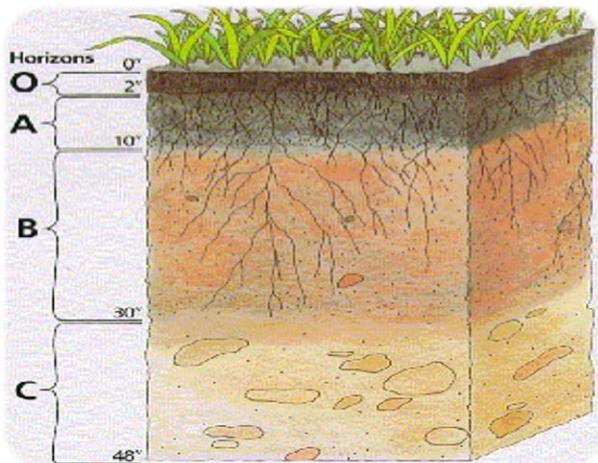
Marzo 2022



Regione Veneto  
Provincia di Vicenza  
**COMUNE DI VICENZA**



## RELAZIONE GEOAMBIENTALE INTEGRATIVA



**Indagine geoambientale finalizzata alla definizione dello stato ambientale della matrice acque sotterranee di un lotto ad uso residenziale e agricolo, in Via Cappuccini, in Comune di Vicenza**

Dr. Geol. RIMSKY VALVASSORI – Studio di Geologia Tecnica  
✉ 36100 VICENZA – Via dell’Oreficeria, 30/L  
☎ 0444.340136 - 📠 0444.809179 - Ordine dei Geologi del Veneto n°507  
C.F. VLVRSK71H02A794P - P. IVA 02662110242  
📧 info@studiogeosistemi.it – http:// www.studiogeosistemi.it – 📞 335.8154346

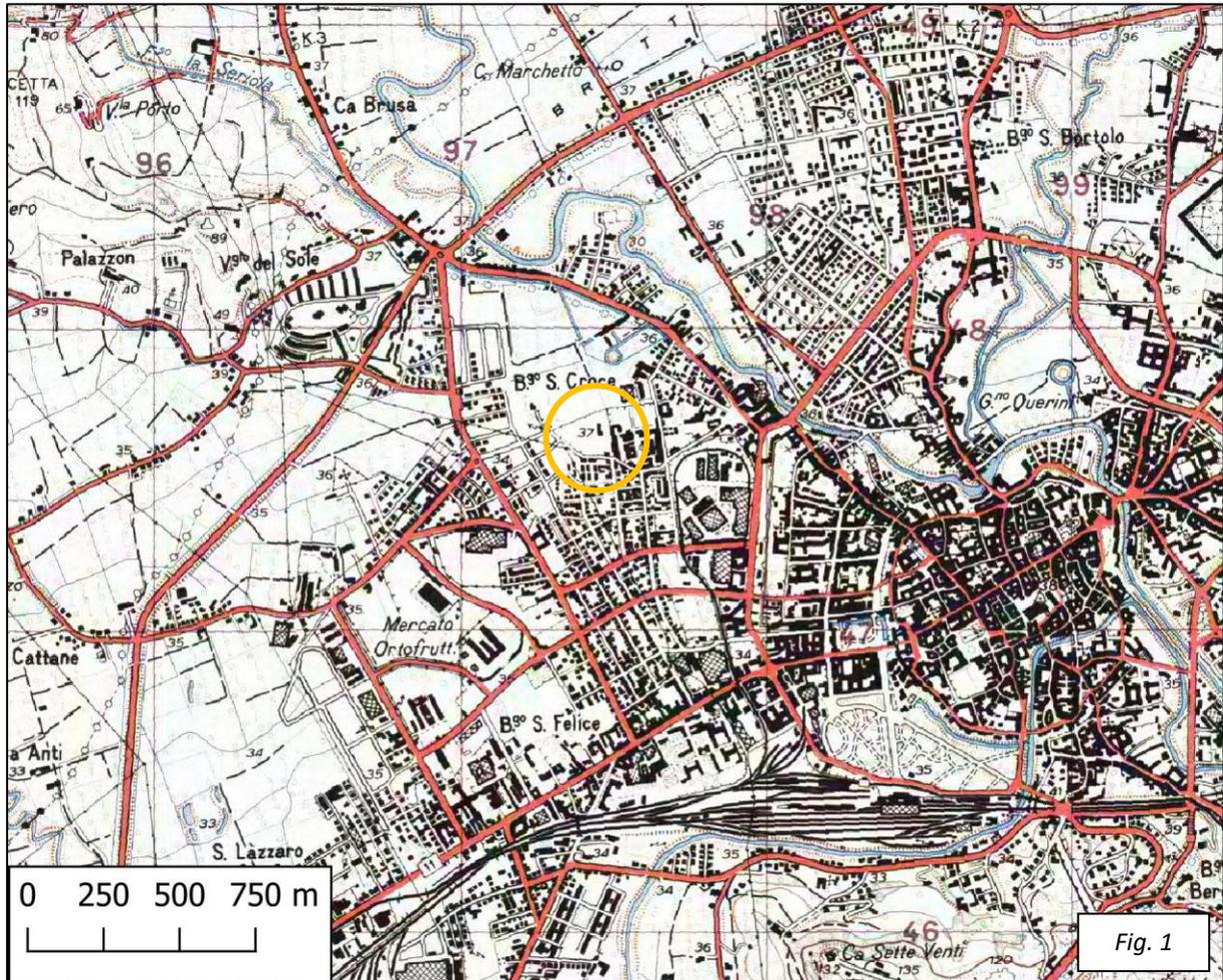
**Committente:**  
**QUERENA s.r.l.**

**INDICE**

1.	PREMESSE .....	3
2.	CAMPAGNA D'INDAGINE AMBIENTALE .....	5
2.1.	Ubicazione dei punti di indagine .....	5
2.2.	Descrizione della strumentazione utilizzata .....	5
2.3.	Installazione Piezometro .....	6
3.	ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO .....	7
3.1.	Determinazioni analitiche svolte sui terreni .....	7
3.2.	Risultati analitici sulla falda .....	7

## 1. PREMESSE

Su incarico e per conto della Ditta **QUERENA s.r.l.** è stata eseguita un'indagine geoambientale finalizzata alla caratterizzazione della matrice acque sotterranee di un lotto ad uso residenziale e agricolo, in Via Cappuccini, in Comune di Vicenza, in Provincia di Vicenza (Fig. 1 - Corografia alla scala 1:25.000, estratto da IGM Foglio n°50 Quadrante IV Orientamento S.O. "Vicenza").



Dal punto di vista generale, la presente relazione ambientale intende integrare il precedente documento relativo alla matrice suolo e sottosuolo redatto nel gennaio 2022, con lo scopo di caratterizzare la falda freatica presente al di sotto dell'area di progetto, attualmente area verde abbandonata con particolare attenzione all'individuazione delle possibili contaminazioni antropiche provenienti dalle attività industriali presenti in passato in vicinanza dell'area (ex Zambon) e il loro conseguente impatto sulla matrice in esame.

A tal fine è stata effettuata un'indagine geoambientale in sito, che ha richiesto:

- Esecuzione di **n°1 Piezometro a tubo aperto**, spinto fino alla profondità massima di 8,0 m dal p.c. locale
- Prelievo di **n°1 campione di acque di falda**, tramite pompa sommersa;
- Esecuzione di **n°1 Analisi chimica di Laboratorio su acque di falda** conforme a quanto previsto dal D.lgs. 152/06, Parte IV, Titolo per la verifica della presenza e concentrazioni di eventuali inquinanti riconducibili alle attività in essere nell'intorno dell'area in esame, in particolare:
  - ✓ *Idrocarburi pesanti;*
  - ✓ *Idrocarburi leggeri;*

**Dr. Geol. RIMSKY VALVASSORI – Studio di Geologia Tecnica**

✉ 36100 VICENZA – Via dell'Oreficeria, 30/L

☎: 0444.340136 - ☎: 0444.809179 - Ordine dei Geologi del Veneto n°507

C.F. VLVRSK71H02A794P - P. IVA 02662110242

📧: info@studiogeosistemi.it – http://: www.studiogeosistemi.it – 📞 335.8154346

- ✓ *Composti alifatici clorurati cancerogeni;*
- ✓ *Composti alifatici alogenati cancerogeni;*
- ✓ *Clorobenzeni;*

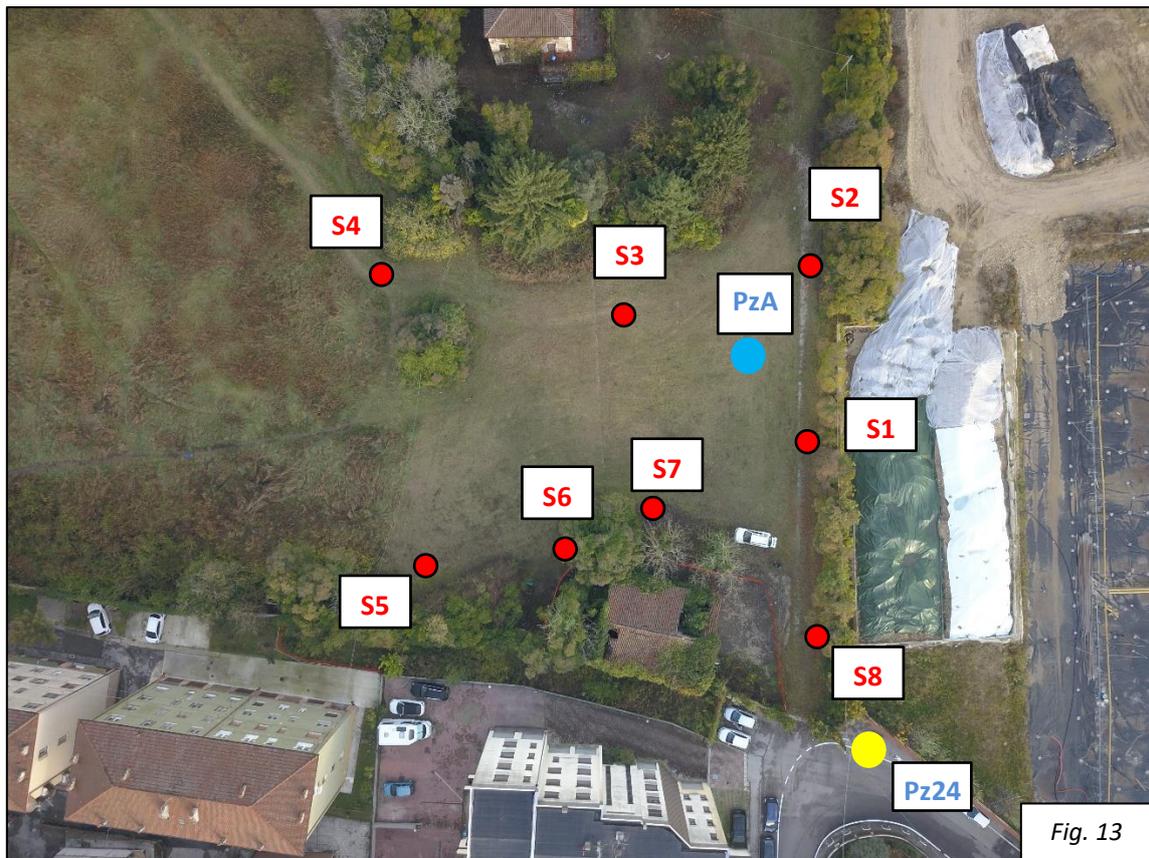
*Si precisa che per il set analitico è stato fatto esplicito riferimento alle prescrizioni di Arpav e Comune di Vicenza, È stata inoltre considerata la precedente "Indagine per la valutazione di compatibilità geologica, geomorfologica e idrogeologica sui terreni interessati dal PUS – DUE TORRI GIARDINO" redatta dallo scrivente nel Gennaio 2015. Per tutto quanto non esplicitato nella presente, venga fatto riferimento alla Relazione Geoambientale del gennaio 2022, della quale la presente costituisce integrazione ed aggiornamento.*

## 2. CAMPAGNA D'INDAGINE AMBIENTALE

### 2.1. Ubicazione dei punti di indagine

L'ubicazione del piezometro è stata scelta in considerazione del contesto geologico ed idrogeologico sopra descritto, ritenendo nel contempo opportuno ubicarlo al di fuori del sedime dell'interrato in progetto in modo tale da mantenerlo come punto di monitoraggio anche nel futuro, posizionandolo sul marciapiede in area pubblica (con apposito pozzetto carrabile, a fine lavori).

Per la posizione, vista la presenza di un altro piezometro (Pz24) della Zambon all'angolo di Via cappuccini, considerata la direzione di deflusso della falda e, non ultimo, il fatto che presso il lotto in esame non sono presenti fonti di pressione, è stato ritenuto quanto proposto possa rappresentare la soluzione ideale.



Si vuole sottolineare che tale posizione è stata concordata con l'Ufficio Ambiente del Comune di Vicenza.

### 2.2. Descrizione della strumentazione utilizzata

Per l'esecuzione del sondaggio meccanico a distruzione di nucleo è stata utilizzata una sonda a rotazione, alimentata da una testa idraulica che fornisce alla batteria di aste il movimento rotatorio. La spinta necessaria all'attrezzo di perforazione per tagliare il terreno è invece prodotta da pistoni idraulici.

La perforazione viene eseguita per l'attraversamento di formazioni di cui non interessa una esatta conoscenza o per il raggiungimento di una quota prevista (per l'esecuzione di prove in situ o per l'installazione di strumentazione). Durante l'esecuzione possono essere prelevati campioni del detrito uscente dal foro, mediante

i quali potrà essere ricostruita una approssimativa identificazione dei terreni attraversati (cfr. *Documentazione Fotografica*). La perforazione è condotta utilizzando SCALPELLI o TRICONI di vario tipo, agenti a fondo foro e le pareti del foro vengono sostenute a seconda delle esigenze da fluidi di perforazione, da rivestimenti, da cementazione del foro stesso.

### 2.3. Installazione Piezometro

In senso generale. l'installazione di un piezometro ha come scopo quello di poter controllare il livello della falda presente nel terreno e di seguirne nel tempo le variazioni.

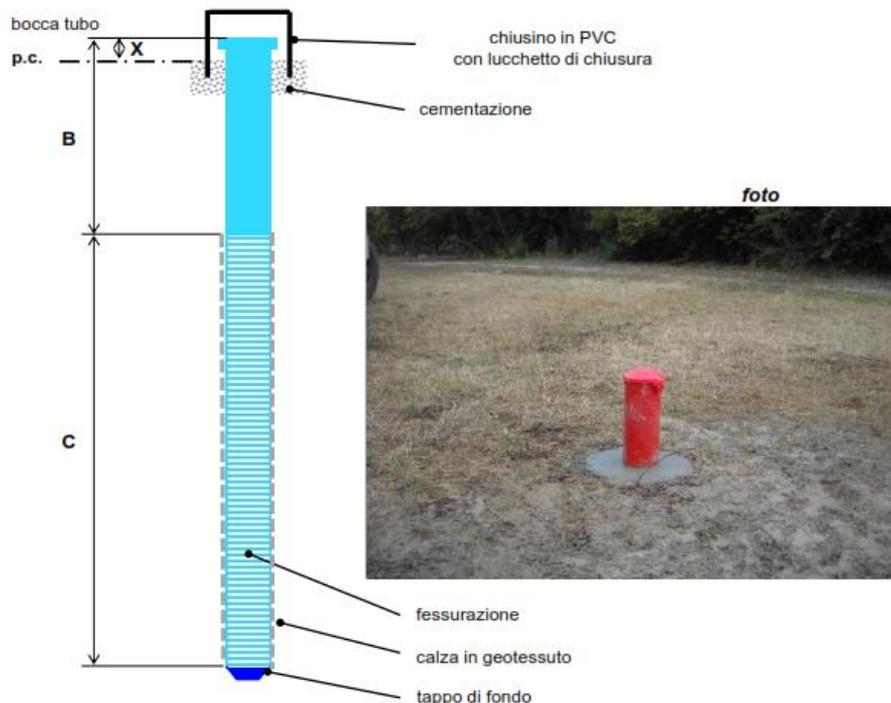
Nell specifico è stato installato un piezometro a tubo in PVC di diametro 3", fino a fondo foro, composto da elementi in PVC microfessurati e ciechi con congiunzione filettata.

In generale, la modalità di installazione ha previsto le seguenti fasi:

1. Lavaggio del foro di sondaggio con acqua pulita, con tubi di rivestimento ancora in opera;
2. Introduzione del tubo piezometrico nel foro;
3. Riempimento dell'intercapedine tubo-foro con ghiaino siliceo calibrato;
4. Realizzazione di un tappo impermeabile superiore con materiale bentonitico;
5. Posa in opera di chiusino metallico lucchettabile;
6. Operazioni di spurgo e attivazione del piezometro.

In tabella sono riportate le caratteristiche dei singoli piezometri, in termini di profondità massima raggiunta e profondità di fenestrazione:

piezometro in PVC			
diametro tubo	pollici	∅	3
bocca tubo da piano campagna	m	X	0.40
lunghezza tratto cieco	m	B	3.0
lunghezza tratto fessurato	m	C	5.0
lunghezza totale	m	B + C	8.0
quota acqua il	31/01/22	m da p.c.	-1.36



### 3. ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO

#### 3.1. *Determinazioni analitiche svolte sui terreni*

Considerando la natura dei terreni nel sito e la presenza di processi industriali nelle immediate vicinanze del sito in esame, è stato predisposto per la caratterizzazione della matrice suolo-sottosuolo, il seguente protocollo di analisi conforme a quanto prescritto dall'Ufficio Ambiente del Comune di Vicenza e da ARPAV:

- ✓ *Solventi organici aromatici*
- ✓ *Composti alifatici clorurati cancerogeni;*
- ✓ *Composti alifatici alogenati cancerogeni;*
- ✓ *Clorobenzeni;*

I prelievi sono stati effettuati tramite pompa sommersa da campionamento dal personale del Laboratorio Chimico Veneto s.rl. sotto la supervisione dello scrivente, previo spurgo di 25 minuti con portata di 0,1 l/s.

#### 3.2. *Risultati analitici sulla falda*

I risultati analitici nella matrice suolo-sottosuolo (*in allegato: certificato analisi chimiche di laboratorio del campione*), hanno evidenziato il SUPERAMENTO dei limiti dell'Allegato 5, Tab. 2 del D.Lgs. 152/2006. Relativamente al BENZENE ed al MONOCLOROBENZENE.

Vicenza, marzo 2022



Dr. Geol. Rimsky Valvassori

#### ALLEGATI:

- *Documentazione fotografica*
- *Report esecuzione piezometro*
- *Rapporto di Analisi del Laboratorio Chimico Veneto S.r.l.*

#### Dr. Geol. RIMSKY VALVASSORI – Studio di Geologia Tecnica

✉ 36100 VICENZA – Via dell'Oreficeria, 30/L

☎: 0444.340136 - 📠: 0444.809179 - Ordine dei Geologi del Veneto n°507

C.F. VLVRSK71H02A794P - P. IVA 02662110242

📧: info@studiogeosistemi.it – 🌐: www.studiogeosistemi.it – 📞: 335.8154346

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

*Esecuzione  
piezometro*



*Prelievo con  
pompa  
sommersa*



# RAPPORTO DI PROVA N. 374/2022



Spett.le

GEOSISTEMI - GEOL. RIMSKY VALVASSORI

VIA GIOVANNI PAOLO II, 32

36050 - MONTEVIALE (VI)

Foglio n. 1 di 2

**Sigla del campione ^:** ACQUA SOTTERRANEA

**Numero accettazione:** 374

**Campione ricevuto:** 03/02/2022      **Ore** 11:27      **Prelevato:** 03/02/2022      **Ore** 10:15

**Luogo campionamento:** C/O QUERENA SRL Molon Carlo - Via Cappuccini - Vicenza

**Operatore:** Campionamento effettuato dal laboratorio (p.c. Simeoni)

**Metodiche di campionamento prove chimiche:** APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003

**Data inizio prove:** 03/02/2022      **Data fine prove:** 01/03/2022

## RAPPORTO DI PROVA CHIMICA

DETERMINAZIONI	RISULTATI ANALITICI	INC. DI MISURA	LIMITI DI LEGGE	METODO DI ANALISI
<b>SOLVENTI ORGANICI AROMATICI</b>				APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003 (escl. p.to 1.2)
L'analisi è stata condotta utilizzando la tecnica dello standard interno. Il recupero è compreso tra 91 - 105 %.				
Benzene	<b>8,83</b> ug/l	±1,06	1 (1)	
Etilbenzene	0,11 ug/l	±0,01	50 (1)	
Metil-t-butil-etero	<0,03 ug/l		-	
Toluene	0,15 ug/l	±0,02	15 (1)	
Stirene	<0,01 ug/l		25 (1)	
o-Xilene	0,06 ug/l	±0,01	-	
m-p-Xileni	0,17 ug/l	±0,02	-	
Xileni totali	0,22 ug/l		-	
Solventi organici aromatici totali	9,31 ug/l		-	
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>				APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003 (escl. p.to 1.2)
Tribromometano	<0,01 ug/l		0,3 (1)	
1,2-Dibromoetano	<0,0001 ug/l		0,001 (1)	
Dibromoclorometano	<0,01 ug/l		0,13 (1)	
Bromodichlorometano	<0,01 ug/l		0,17 (1)	
<b>COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>				APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003 (escl. p.to 1.2)
Clorometano	<0,01 ug/l		1,5 (1)	
Triclorometano	<0,01 ug/l		0,15 (1)	
Cloruro di Vinile	<0,01 ug/l		0,5 (1)	
1,2-Dicloroetano	0,40 ug/l		3 (1)	
1,1-Dicloroetilene	<0,01 ug/l		0,05 (1)	
Tricloroetilene	<0,01 ug/l		1,5 (1)	
Tetracloroetilene	0,05 ug/l		1,1 (1)	
Esaclorobutadiene	<0,01 ug/l		0,15 (1)	
Sommatoria organoalogenati	0,45 ug/l		10 (1)	
<b>CLOROBENZENI</b>				EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017
Monoclorobenzene	<b>1232,00</b> ug/l		40 (1)	
1,2-Diclorobenzene	1,57 ug/l		270 (1)	
1,4-Diclorobenzene	0,45 ug/l		0,5 (1)	
1,2,4-Triclorobenzene	<0,01 ug/l		190 (1)	
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	<0,01 ug/l		1,8 (1)	
Pentaclorobenzene	<0,01 ug/l		5 (1)	
Esaclorobenzene	<0,01 ug/l		0,01 (1)	

(1) D.Lgs. 152/06 Parte IV Allegato V Tabella 2

^ = informazioni fornite dal cliente

# RAPPORTO DI PROVA N. 374/2022



Foglio n. 2 di 2

## DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

I parametri evidenziati in grassetto risultano essere OLTRE i limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006 parte IV allegato 5 tabella 2 "Concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee"

**Data di emissione:** 10/03/2022

Firmato digitalmente da  
Borasco Francesco  
CN: Borasco Francesco  
C: IT  
dnQualifier: 17410163  
O: Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici del Veneto/80029680289  
OU: Numero di iscrizione:000371

Il Direttore di Laboratorio  
dott. F. Borasco



- Il presente Rapporto di prova è valido a tutti gli effetti di legge (R.D. 01/03/1928 n. 842).
- La riproduzione parziale del presente Rapporto di prova deve essere autorizzata esplicitamente dal laboratorio.
- I dati e i risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione provato.
- Il campionamento, se effettuato dal laboratorio, è escluso dall'accreditamento. Nel caso di campionamento condotto dal cliente, i risultati di prova si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il laboratorio non è responsabile delle informazioni fornite dal cliente.
- L'incertezza di misura, se dichiarata, è da intendersi come incertezza estesa, calcolata con un fattore di copertura  $k = 2$ , corrispondente ad un livello di confidenza del 95%.
- I valori espressi come "inferiori a" sono da intendersi come non quantificabili, in base alla metodica analitica utilizzata.
- Eventuali sommatorie sono state calcolate secondo un approccio Lower Bound, che prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.
- Qualora siano presenti valori di riferimento (limiti di legge o specifiche del cliente) con cui vengono confrontati i risultati analitici, i valori riportati in grassetto indicano un risultato al di sopra di tale riferimento.
- Se non diversamente specificato le dichiarazioni di conformità/non conformità eventualmente riportate si riferiscono ai parametri analizzati e si basano sul confronto del risultato con i valori di riferimento, senza considerare l'incertezza di misura associata al risultato stesso.
- Il campione viene conservato per 10 giorni e successivamente eliminato, se non richiesto.

FINE RAPPORTO

**GEOLOGOS srl**

Via dell'Oreficeria, 30  
36100 VICENZA

**RAPPORTI DI PROVA**  
relativi alle  
**INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO**

*cantiere:*  
**VICENZA**  
**VIA CAPPUCINI**

Responsabile Tecnico



*Dr. Geol. Andrea Baldracchi*

Torri di Quartesolo (VI),

31/01/2022

**GEOTECHNA srl**

36040 Torri di Quartesolo (VI)  
Via degli Avieri, 26 P. IVA 00673940243  
Tel 0444 389495 Fax 0444 263413

Direttore Laboratorio



*Dr. Geol. Renato Bartolomei*

archivio n° R 007 /22



QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE DUPLICATO PARZIALMENTE SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI GEOTECHNA S.R.L.

codice archivio n°	R007/22	data emissione :	31/01/22	pagina	1/1
--------------------	---------	------------------	----------	--------	-----

Committente :	<b>GEOLOGOS srl</b>
---------------	---------------------

Cantiere :	<b>VICENZA - VIA CAPPUCCINI</b>
------------	---------------------------------

# PLANIMETRIA



codice archivio n°	R007/22	data emissione:	31/01/22	pagina	1/1
--------------------	---------	-----------------	----------	--------	-----

Committente :	<b>GEOLOGOS SRL</b>
---------------	---------------------

Cantiere :	<b>VICENZA - VIA CAPPUCCINI</b>
------------	---------------------------------

Posizionamento Piezometro n°	<b>PZ1</b>
------------------------------	------------

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA PIEZOMETRO E SPURGO



Sperimentatore

(Dr. Geol. Marco Lucido)

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n° R007/22 | data esecuzione: **31/01/22** | data emissione: 31/01/22 | pagina 1/1

Committente : **GEOLOGOS SRL**

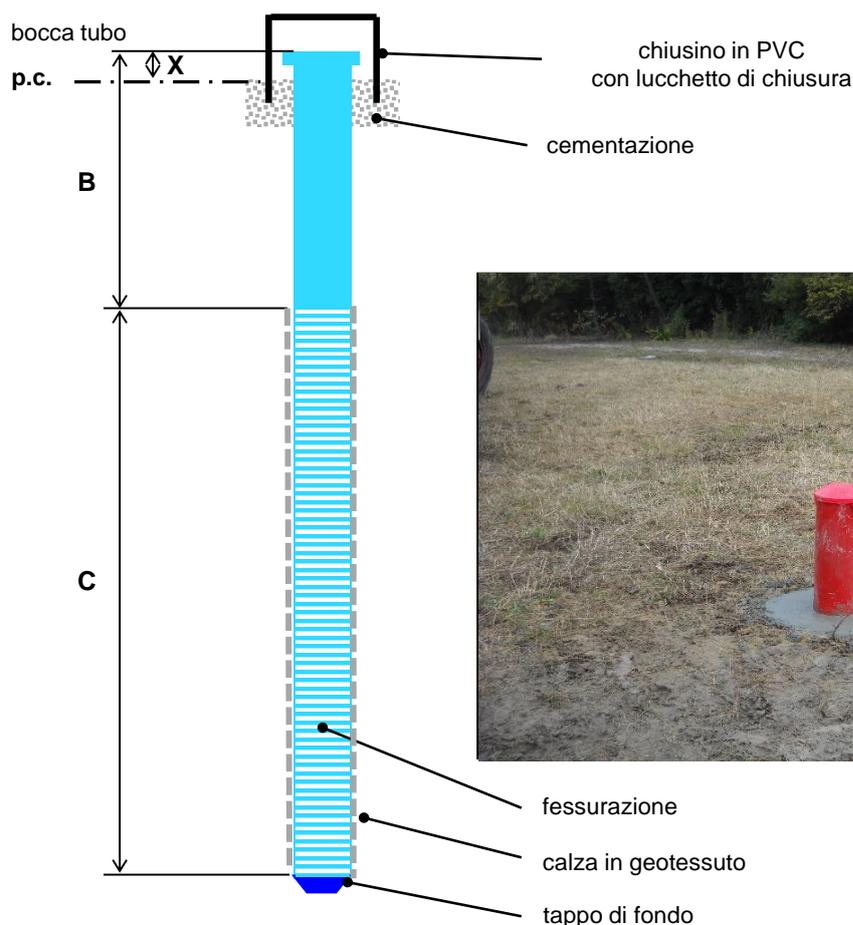
Cantiere : **VICENZA - VIA CAPPUCCINI**

## PIEZOMETRO SCHEDA TECNICA

PIEZOMETRO n° **PZ1**

quota piano campagna - m da zero di riferimento

<i>piezometro in</i>		<i>PVC</i>	
diámetro tubo	pollici	∅	3
bocca tubo da piano campagna	m	<b>X</b>	0.40
lunghezza tratto cieco	m	<b>B</b>	3.0
lunghezza tratto fessurato	m	<b>C</b>	5.0
lunghezza totale	m	<b>B + C</b>	8.0
quota acqua il	31/01/22	m	da <b>p.c.</b> -1.36



disegno non in scala

Sperimentatore

*Marco Lucido*

(Dr. Geol. Marco Lucido)

**GEOTECHNA**  
srl  
36040 Torri di Quartesolo (VI)  
Via dagli Avieri, 26  
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore de Laboratorio

*Renato Bartolomei*

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)