

TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO

CODICE C.U.P. I21B05000290007
CODICE C.I.G. 017107578C

MONITORAGGIO AMBIENTALE

BOLLETTINO CORSO D'OPERA CO08 2° TRIMESTRE 2014

ACQUE SOTTERRANEE

CONSORZIO DI PROGETTAZIONE:

C.T.E.
Consorzio Tangenziale Engineering
Via G. Vida, 11 - 20127 MILANO

PRESIDENTE: Ing. Maurizio Torresi

I COMPONENTI:



SPEA Ingegneria Europea S.p.A



SINA S.p.A



Milano Serravalle Engineering S.r.l



TECHNITAL S.p.A



PRO.ITER. S.r.l



GIRPA S.p.A

COORDINAMENTO ATTIVITA'
MONITORAGGIO AMBIENTALE



Ing. Dorina Spoglianti
Ordine Ingegneri Milano n° A 20953



ESECUZIONE ATTIVITA'
MONITORAGGIO AMBIENTALE



Ing. Ferruccio Bucalo
Ordine Ingegneri Genova n°4940



IL CONCEDENTE



IL CONCESSIONARIO



IL DIRETTORE DEI LAVORI

EM./REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE PROGETTUALE	CONTR.	APPROV.
A	Agosto 2014	EMISSIONE	Ing. F. Occulti/Dott. L. Cagnola	Ing. F. Occulti	Ing. F. Bucalo
IDENTIFICAZIONE ELABORATO			DATA: AGOSTO 2014		
OPERA	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REV.
MONTEEM	0	CO	PI	302	A
			SCALA:	-	

INDICE

1. PREMESSA	2
2. ATTIVITA' SVOLTE.....	3
2.1 ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	3
2.2 PUNTI DI MONITORAGGIO.....	6
2.3 METODICHE DI MONITORAGGIO.....	8
2.4 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	10
2.5 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	11
3. RISULTATI OTTENUTI	12
4. ATTIVITÀ DI CONTROLLO/VALIDAZIONE DI ARPA.....	84
5. CONCLUSIONI.....	85
ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI.....	88
ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI LABORATORIO	89

1. PREMESSA

Nel presente documento sono riportati i risultati delle attività di monitoraggio ambientale di corso d'opera della componente acque sotterranee, relative al secondo trimestre 2014 (aprile - giugno).

Le attività rientrano nell'ambito del monitoraggio della fase di corso d'opera di realizzazione della Tangenziale Est Esterna di Milano, in conformità con quanto definito nel Piano di Monitoraggio Ambientale, predisposto in sede di Progetto Esecutivo dell'opera.

L'obiettivo delle indagini di corso d'opera è verificare che le eventuali variazioni indotte dall'opera sull'ambiente circostante siano temporanee e non superino determinate soglie, affinché sia possibile adeguare rapidamente la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione degli stessi sono state effettuate secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica - componente Acque sotterranee del PMA (documento - Z0050_E_X_XXX_XXXXX_0_MN_RH_007_B) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

Nel trimestre in esame si sono concluse le operazioni di ripristino dei piezometri non più funzionali: il posizionamento delle nuove strumentazioni è stato preventivamente concordato con il ST.

Sono stati realizzati, inoltre, 3 piezometri integrativi nel comune di Gessate posti rispettivamente uno a monte (PIM-GE-05) e 2 a valle idrogeologico (PIV-GE-04 e PIV-GE-05) delle opere profonde in via di esecuzione nel territorio comunale di Gessate (i.e. GA003 -Galleria sotto MM2 e GA004-Galleria Martesana), così come concordato durante il Tavolo Tecnico con Arpa Lombardia e Regione Lombardia tenutosi in data 20/03/2014.

2. ATTIVITA' SVOLTE

2.1 Analisi delle attività lavorative

E' stata effettuata un'analisi del cronoprogramma dei lavori che, in relazione alle attività di cantiere presenti nel periodo in esame, ha portato all'attivazione dei punti di misura indicati nella Tabella 1.

Si riporta nella tabella seguente un quadro sinottico che identifica, per ogni punto oggetto di monitoraggio, le seguenti informazioni:

- denominazione del piezometro interessato dalle attività di monitoraggio;
- ubicazione del punto, intesa in riferimento sia ai confini amministrativi, sia alla futura Tangenziale Est Esterna;
- le lavorazioni condotte nei pressi del punto nel trimestre in oggetto.

Codifica Punto	Comune	Progr. Km	Opera	Lavorazioni aprile-giugno 2014
PIM-AB-01	Agrate Briaza	0+000	TEM – GA001 – Interconnessione con A4	IR0Q1 Rampa: rimozione ever green e barriere metalliche, posa cordoli. TW0Q1 idraulica di piattaforma: posa caditoie
PIV-CP-01	Caponago	0+150		
PIM-PB-21	Pessano con Bornago	2+075	TEM – GA002 – Galleria artificiale Villorese	GA002 Galleria Villorese: formazione canale provvisorio; movimenti terra.
PIV-PB-01	Pessano con Bornago	2+140		
PIM-GE-01	Gessate	4+075	Svincolo di Gessate	RA0S2 Rampe svincolo Gessate: frantumazione jet grouting. TR007 trincea autostradale: concio 8 montaggio armatura metallica e getto fondazioni.
PIV-GO-01	Gorgonzola	4+300	Cantiere industriale 01	
PIM-GE-02	Gessate	4+800	TEM – GA003 – Galleria artificiale Gessate sotto MM2	Galleria artificiale sotto MM2 (GA003) <ul style="list-style-type: none"> • attività di getto della base del monolite a spinta. Erano inoltre presenti iniezioni valvolate di consolidamento (maggio 2014). • Iniezioni lato Sud MM2 (maggio 2014). • Montaggio ferro elevazione e getto n.1 elevazione monolite; scavo; montaggio TR007: scavo.
PIV-GE-21	Gessate	5+000		
PIM-GE-23	Gessate	5+230	TEM – GA004 – Galleria artificiale Martesana	Attività inerenti la realizzazione della galleria Martesana (GA004): <ul style="list-style-type: none"> • reinterro laterale e su solaio di copertura; scavo galleria corsia N/S pk 5+582-5+532. • Esecuzione diaframmi, scavo galleria. • Scavo galleria portale nord e rampa di accesso; scapitozzatura diaframmi; scavo ribasso per realizzazione trave di coronamento; realizzazione travi di coronamento corsia centrale.
PIV-GE-02	Gessate	5+380		
PIM-GE-05	Gessate	5+000	TEM – GA003 – GA004	Per la descrizione delle lavorazioni si rimanda a quanto riportato nelle due coppie di strumenti precedenti.
PIV-GE-04	Gessate	5+250	TEM – GA003 – GA004	
PIV-GE-05	Gessate	5+400	TEM – GA003 – GA004	

Codifica Punto	Comune	Progr. Km	Opera	Lavorazioni aprile-giugno 2014
PIM-PM-21	Pozzuolo Martesana	7+935	Svincolo di Pozzuolo Martesana	Rampe Svincolo Pozzuolo Martesana: finiture. Edifici svincolo Pozzuolo Martesana: finiture.
PIV-PM-01	Pozzuolo Martesana	8+400		
PIM-PM-02	Pozzuolo Martesana	9+200	TEM viadotto di scavalco RFI	VI006 Viadotto scavalco RFI: posa ritegni sismici. RI030 rilevato autostradale: posa embrici e scale vie di fuga; stesa binder. Sistemazione aree sottostanti viadotto e realizzazione pista ciclopedonale; posa giunti carr. N e a seguire Rampa BBM. MAXX Mitigazioni ambientali: inerbimento scarpate e sistemazione a verde RI031. Rilevato autostradale RI031: trasporto materiale dalla Cava di Pozzuolo a RI031; finiture; stesa drenante.
PIV-ML-21	Melzo	10+000		
PIM-PM-23	Pozzuolo Martesana	9+800	Cava di prestito di Melzo - Pozzuolo	Cava di Melzo Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune. Trasporto materiale dalla cava di Melzo Pozzuolo.
PIV-ML-32	Melzo	10+300		
PIV-ML-03	Melzo	10+350		
PIM-ML-01	Melzo	11+427	TEM-cantiere industriale 02	Cantiere Industriale CI02: trasporto materiale da cava di Pozzuolo Martesana. Rilevato autostradale RI004: posa recinzione definitiva.
PIV-TR-02	Truccazzano	11+807		
PIM-TR-01	Truccazzano	12+540	TEM – AV01 – Ponte sul Torrente Molgora	Rilevato autostradale RI004: posa recinzioni definitive.
PIV-TR-01	Truccazzano	12+600		
PIM-PA-02	Paullo	19+000	Area di Servizio Paullo	Sottopasso pedonale Area di Servizio Paullo (SO054): scavo e realizzazione scatolare. Trincea autostradale (TR012): scavo trincea e vasca. Svincolo di Paullo e piazzale di esazione svincolo di Paullo (RA054): rilevato rampe e realizzazione rilevato area fabbricati. Mitigazioni acustiche Svincolo Paullo BA0S4: fondazioni ed elevazioni. Collegamento Casello Paullo con SP415 Pauledese IR01: stesa rilevato.
PIV-ZB-01	Zelo Buon Persico	19+900		
PIM-PA-21	Paullo	22+150	TEM – AV03 – Ponte sul canale Muzza 2	Ponte su canale Muzza II VI003: armatura cassetatura muro paraghiaia spalla SP2.
PIV-PA-01	Paullo	22+150		
PIM-CS-21	Casalmaiocco	27+250	TEM – GA007– Galleria di Cologno	Lavorazioni per la realizzazione della Galleria di Cologno (GA007): puntoni canna N; posa armatura soletta concio 10A. Trincea autostradale TR013: frantumazione materiale da scavo; posa ferro e cassero travimuri di sopraelevazione trincea lato S/N zona CV021; getto conci travi TR7S, TR7N.
PIV-CS-01	Casalmaiocco	27+600		
PIM-VP-02	Vizzolo Predabissi	28+200	Cantiere Industriale 04	Rilevato autostradale (RI014): stabilizzazione rilevato.
PIV-CS-02	Casalmaiocco	28+600		

Codifica Punto	Comune	Progr. Km	Opera	Lavorazioni aprile-giugno 2014
PIM-VP-03	Casalmaiocco	27+650	Cava di Vizzolo Predabissi	Cava comune di Vizzolo Predabissi: coltivazione cava e passaggio mezzi di cantiere.
PIV-VP-03	Vizzolo Predabissi	29+100		
PIV-VP-02	Vizzolo Predabissi	29+100		
PIM-VP-01	Vizzolo Predabissi	30+450	TEM viadotto sul fiume Lambro	Lavorazioni inerenti il Viadotto Lambro VI004 - VI005: realizzazione elevazione Pila 17. Lavori di bonifica sito "Pila 17": carico e smaltimento terreni da base di stoccaggio temporenee a siti autorizzati off site.
PIV-VP-01	Vizzolo Predabissi	30+500		
PIM-CL-01	Cerro al Lambro	31+050	TEM viadotto sul fiume Lambro	VI023 Viadotto Lambro= realizzazione fondazione pila 4. VI005 Viadotto Lambro N= pile 10-16 impalcato in carpenteria metallica: saldatura giunti in quota; montaggio diaframmi; scarico materiale/ realizzazione pila 17. VI004 Viadotto Lambro S = impalcato in carpenteria metallica: scarico materiale / scavo e scapitozzatura pila 17 / lavori vari di preparazione piazzale per varo travi / realizzazione fondazione pila 5.
PIV-CL-01	Cerro al Lambro	31+000		
PIM-CL-03	Cerro al Lambro	31+300		
PIM-CL-22	Cerro al Lambro	31+500		
PIV-CL-02	Cerro al Lambro	31+250		

Tabella 1: Siti di monitoraggio e relative lavorazioni monitorate

2.2 Punti di monitoraggio

Nel corso del 2° trimestre 2014 si sono effettuate attività di monitoraggio nei siti di misura indicati al punto precedente, che comprendono i siti già attivati nei trimestri precedenti, più due siti posti rispettivamente nel comune di Paullo (MI) e Zelo Buon Persico (LO) in cui sono cominciate lavorazioni potenzialmente impattanti sulla componente in esame.

Le misurazioni sono state effettuate secondo le frequenze prefissate e solo nelle captazioni ubicate presso aree di cantiere e fronti di avanzamento lavori ove erano presenti lavorazioni potenzialmente impattanti.

Nella seguente Tabella vengono inseriti i punti oggetto di monitoraggio, ciascuno corredato dalla progressiva chilometrica e dalle relative date di campionamento.

Codifica Punto	Progressiva chilometrica	Data di campionamento aprile 2014	Data di campionamento maggio 2014	Data di campionamento giugno 2014
PIM-AB-01	0+000	15/04/2014		
PIV-CP-01	0+150	15/04/2014		
PIM-PB-21	2+075		29/05/2014	
PIV-PB-01	2+140		29/05/2014	
PIM-GE-01	4+075	15//04/2014		
PIV-GO-01	4+300	15/04/2014		
PIM-GE-02	4+800		07/05/2014+ e 27/05/2014+	17/06/2014+
PIV-GE-21	5+000		07/05/2014+ e 27/05/2014+	17/06/2014+
PIM-GE-23	5+230		07/05/2014+ e 27/05/2014+	17/06/2014+
PIV-GE-02	5+380		07/05/2014+ e 27/05/2014+	17/06/2014+
PIM-GE-05	5+000		27/05/2014+	17/06/2014+
PIV-GE-04	5+250		27/05/2014+	17/06/2014+
PIV-GE-05	5+400		27/05/2014+	17/06/2014+
PIM-PM-21	7+935		28/05/2014	
PIV-PM-01	8+400		28/05/2014	
PIM-PM-02	9+200	17/04/2014\$	26/05/2014\$	18/06/2014\$
PIV-ML-21	10+000	17/04/2014	26/05/2014#	18/06/2014#
PIM-PM-23	9+800		13/05/2014	18/06/2014*
PIV-ML-32	10+300		13/05/2014	18/06/2014*
PIV-ML-03	10+350		13/05/2014	18/06/2014*
PIM-ML-01	11+420		29/05/2014	
PIV-TR-02	11+800		29/05/2014	
PIM-TR-01	12+540		07/05/2014	26/06/2014#
PIV-TR-21	12+600		07/05/2014	26/06/2014#

Codifica Punto	Progressiva chilometrica	Data di campionamento aprile 2014	Data di campionamento maggio 2014	Data di campionamento giugno 2014
PIM-PA-02	19+000	09/04/2014	16/05/2014*	
PIV-ZB-01	19+900	09/04/2014	16/05/2014*	
PIM-PA-21	22+150		08/05/2014#	26/06/2014#
PIV-PA-01	22+150		08/05/2014#	26/06/2014#
PIM-CS-21	27+250		12/05/2014	
PIV-CS-01	27+600		12/05/2014	
PIM-VP-02	28+200			19/06/2014
PIV-CS-02	28+600			19/06/2014
PIM-VP-03	28+650		08/05/2014	23/06/2014
PIV-VP-02	29+100		08/05/2014\$	23/06/2014
PIV-VP-03	29+100		08/05/2014	23/06/2014
PIM-VP-01	30+450	16/04/2014	12/05/2014#	19/06/2014#
PIV-VP-01	30+500	16/04/2014	12/05/2014#	19/06/2014#
PIM-CL-01	31+050	16/04/2014£		
PIV-CL-01	31+000	16/04/2014£		
PIM-CL-22	31+500	16/04/2014£		
PIM-CL-03	31+300	16/04/2014		
PIV-CL-02	31+250	16/04/2014		

Tabella 2: Siti oggetto di monitoraggio

*Tali campionamenti, come stabilito nella documentazione relativa alla gestione delle anomalie, sono stati ripetuti in quanto nel mese precedente si era verificato il superamento di una o più soglie di intervento.

Campionamenti di verifica previsti dalla "Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi – componente acque sotterranee".

+ Campionamenti a frequenza mensile, come concordato nel Tavolo Tecnico del 20/03/2014.

\$ Campionamento previsto nella data corrispondente, ma non effettuato in quanto il piezometro è stato trovato divelto o danneggiato. Nello specifico:

- Il piezometro PIM-PM-02 è stato trovato divelto durante il sopralluogo del 17/04/2014. In seguito ad uno specifico sopralluogo condotto da CTE, è stata inoltrata proposta per la rilocalizzazione dello strumento.
- Il piezometro PIV-VP-02 è stato sepolto da cumuli di terreno derivanti dalle operazioni di riprofilatura delle sponde della Roggia Maiocca, lavorazioni non riconducibili al cantiere TEEM né tantomeno alla Cava di Vizzolo. Successivamente il piezometro è stato ritrovato e ripristinato.

£ Eseguita solo misura del livello statico, come previsto in relazione al Dossier04 "Verifiche topografiche ed approfondimenti idrogeologici Cerro al Lambro", istruito dal ST e approvato dall'Osservatorio Ambientale in data 10.04.2014.

2.3 Metodiche di monitoraggio

Vengono di seguito illustrate le attività svolte preliminarmente all'effettivo avvio delle misure. Esse si distinguono in:

- attività in sede;
- attività in campo e di laboratorio.

Attività in sede

Prima di procedere con l'uscita sul campo vengono eseguite le seguenti operazioni:

- viene richiesto alla Direzione Lavori un aggiornamento della programmazione di cantiere;
- viene stabilito il programma delle attività di monitoraggio;
- viene comunicata la programmazione delle campagne al Committente, alla Direzione Lavori e all'Organo di Controllo.

Attività in campo

L'attività preliminare in campo viene realizzata da tecnici appositamente selezionati, i cui compiti sono:

- valutare la correttezza del posizionamento dei punti di monitoraggio;
- verificare e riportare correttamente su apposita scheda tutti i dettagli relativi all'accessibilità al punto di campionamento/misura, in modo che il personale addetto possa, in futuro, disporre di tutte le informazioni per accedere al punto di monitoraggio prescelto.

Le attività in campo sono le seguenti:

- Verifica della corretta taratura degli strumenti per il rilievo dei parametri in situ;
- Determinazione dei parametri chimico-fisici.
- Prelievo dei campioni e trasporto in laboratorio. Si precisa che a partire dal 10.06.2013, a seguito delle osservazioni dell'Osservatorio Ambientale, si è proceduto alla stabilizzazione in campo delle aliquote destinate all'analisi dei metalli, mediante filtrazione e successiva acidificazione.

Attività di laboratorio

Non appena il campione arriva in laboratorio, prima di procedere con le analisi previste, vengono eseguite le seguenti operazioni:

- verifica dell'assoluta integrità dei campioni (in caso di recipienti danneggiati il campionamento viene nuovamente effettuato);
- verifica che ciascun contenitore riporti in modo leggibile tutte le indicazioni che permettano un'identificazione chiara e precisa del punto di monitoraggio;
- verifica della taratura degli strumenti che saranno utilizzati per le determinazioni analitiche.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei parametri determinati in laboratorio e le metodiche utilizzate.

Parametro	Metodica	Unità di misura	Limiti di rilevabilità
Idrocarburi Totali	<u>EPA 5021A + EPA 8015D 2003</u> <u>UNI EN ISO 9377-2/2002</u>	µg/l	20 µg/l
Tensioattivi anionici e non ionici	APAT CNR IRSA 5170/5180 Man 29 2003	mg/l	0,10 mg/l
TOC	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003	mg/l	1 mg/l
Alluminio	EPA 6020A 2007	µg/l	5 µg/l
Ferro	EPA 6020A 2007	µg/l	20 µg/l
Cromo tot	EPA 6020A 2007	µg/l	0,5 µg/l
Cromo VI	<u>EPA 7199 1996</u>	µg/l	0,2 µg/l
Nichel	EPA 6020A 2007	µg/l	0,3 µg/l
Zinco	EPA 6020A 2007	µg/l	2,00 µg/l
Piombo	EPA 6020A 2007	µg/l	0,20 µg/l
Cadmio	EPA 6020A 2007	µg/l	0,05 µg/l
Arsenico	EPA 6020A 2007	µg/l	0,20 µg/l
Manganese	EPA 6020A 2007	µg/l	0,50 µg/l
Rame	EPA 6020A 2007	µg/l	0,50 µg/l
Calcio	<u>EPA 6010C 2007</u>	mg/l	0,05 mg/l
Sodio	<u>EPA 6010C 2007</u>	mg/l	0,05 mg/l
Magnesio	<u>EPA 6010C 2007</u>	mg/l	0,05 mg/l
Potassio	<u>EPA 6010C 2007</u>	mg/l	0,05 mg/l
Nitrati	<u>EPA 9056A 2007</u>	mg/l	0,1 mg/l
Cloruri	<u>EPA 9056A 2007</u>	mg/l	0,2 mg/l
Solfati	<u>EPA 9056A 2007</u>	mg/l	0,2 mg/l

Tabella 3: Metodiche utilizzate in laboratorio

In un'ottica di continuo miglioramento delle tecnologie a supporto delle determinazioni analitiche, si riportano nella tabella seguente le metodiche analitiche che sono state adottate a partire dal 01/11/2013 (evidenziate mediante il carattere sottolineato). Le nuove metodiche proposte, principalmente mutate da pubblicazioni governative della Environmental Protection Agency USA (EPA), hanno consentito di ottenere dei limiti di rilevabilità inferiori rispetto alle precedenti metodiche inserite nel PMA. In particolare per la determinazione degli idrocarburi totali è stato adottato il metodo EPA 8015D 2003 per gli idrocarburi leggeri e metodo UNI EN ISO 9377-2/2002 per gli idrocarburi pesanti. Si specifica che il cambio delle suddette metodiche analitiche è stato formalizzato attraverso la redazione di uno specifico documento "Dossier 03 di aggiornamento al PMA", approvato dall'Osservatorio Ambientale in data 10.04.2014.

2.4 Strumentazione impiegata

Gli strumenti utilizzati durante la campagna di monitoraggio della componente acque sotterranee sono i seguenti.

Determinazione del livello piezometrico

- Freatimetro PASI BFK 100 m
- Freatimetro OTT TYP 010 100 m

Pompa sommergibile

- Campionatore elettrico minipump GP5 GEOSALD

Sonda multiparametrica

- Sonda multiparametrica WTW 340i

Contenitori

- Bottiglia da 1L in PE
- Bottiglia da 1 L vetro
- Falcon da 50mL con aggiunta di acido nitrico per la stabilizzazione in campo dell'aliquota destinata all'analisi dei metalli + 1 Bottiglia da 50 mL in PE per l'analisi del Cromo VI

Il dettaglio della strumentazione utilizzata in ogni sito di monitoraggio è indicata nelle schede monografiche.

2.5 Riferimenti normativi

Di seguito si riportano i limiti normativi presenti nel D.Lgs 152/06 (parte IV All. 5 al Titolo V tab.2).

Parametro	Unità di misura	Valori
Idrocarburi totali	µg/l	350
Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	-
TOC	mg/l	-
Alluminio	µg/l	200
Ferro	µg/l	200
Cromo tot	µg/l	50
Cromo VI	µg/l	5
Nichel	µg/l	20
Zinco	µg/l	3000
Piombo	µg/l	10
Cadmio	µg/l	5
Arsenico	µg/l	10
Manganese	µg/l	50
Rame	µg/l	1000
Calcio	mg/l	-
Sodio	mg/l	-
Magnesio	mg/l	-
Potassio	mg/l	-
Nitrati	mg/l	-
Cloruri	mg/l	-
Solfati	mg/l	250

Tabella 4: Limiti normativi D.Lgs 152/06 (parte IV All. 5 al Titolo V tab.2)

3. RISULTATI OTTENUTI

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dai rilievi effettuati per il monitoraggio di corso d'opera delle acque sotterranee relativamente al trimestre in esame.

Si ritiene opportuno segnalare che laddove è indicato il simbolo "<" (minore di), si intende che il valore rilevato è inferiore al limite di rilevabilità.

Nelle figure che illustrano l'andamento nel tempo della concentrazione di un parametro monitorato vengono riportati sia il limite di riferimento normativo (in rosso), sia il limite di rilevabilità (in giallo): per chiarezza espositiva si precisa che concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità (DL) sono riportate in grafico in concentrazione pari allo stesso limite di rilevabilità. Come riportato nel paragrafo 2.3, a partire dal mese di novembre 2013, l'adozione di alcune metodiche di derivazione EPA ha permesso di abbassare alcuni limiti di rilevabilità: pertanto nelle figure inserite nel presente paragrafo alcuni valori di concentrazione possono risultare inferiori rispetto ai precedenti DL.

CTECODIFICA DOCUMENTO
MONTEEM0COPI302

REV.

A

Stazione di indagine	Progressiva chilometrica	Data	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Livello Statico (m)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	pH (unità pH)	Potenziale RedOx (mV)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)
PIM-AB-01	0+000	15/04/2014	806	22,09	9,11	6,94	-9,4	14
PIV-CP-01	0+150	15/04/2014	803	21,01	9,28	7,01	-13,4	15,9
PIM-PB-21	2+075	29/05/2014	949	19,62	5,65	6,9	-8,8	14,5
PIV-PB-01	2+140	29/05/2014	900	19,44	7,56	6,89	-8,6	14,8
PIM-GE-01	4+075	15/04/2014	812	13,51	8,31	6,95	-10,3	16,3
PIV-GO-01	4+300	15/04/2014	728	12,76	8,88	7,01	-14	16,9
PIM-GE-02	4+800	07/05/2014	826	10,67	8,17	7,02	-13,9	16,2
PIV-GE-21	5+000	07/05/2014	768	12,21	8,43	7,11	-18,6	17,5
PIM-GE-02	4+800	27/05/2014	829	10,11	8,26	7,03	-16,5	16,5
PIV-GE-21	5+000	27/05/2014	775	11,19	8,45	7,11	-21,4	17,9
PIM-GE-02	4+800	17/06/2014	766	7,43	9,18	7,06	-18,5	15,7
PIV-GE-21	5+000	17/06/2014	707	8,55	9,21	7,16	-23,8	17,2
PIM-GE-23	5+230	07/05/2014	784	10,21	9,12	7,03	-14	16,1
PIV-GE-02	5+380	07/05/2014	718	11,68	7,53	6,86	-4,8	18,8
PIM-GE-23	5+230	27/05/2014	790	9,2	8,83	7,01	-15,5	16,5
PIV-GE-02	5+380	27/05/2014	731	10,13	8,43	6,99	-13,7	18,4
PIM-GE-23	5+230	17/06/2014	616	6,26	8,93	7,16	-23,5	16
PIV-GE-02	5+380	17/06/2014	723	7,26	8,78	7,08	-19,5	18,3
PIM-GE-05	5+000	27/05/2014	822	9,21	7,77	6,99	-14,2	15,5
PIV-GE-04	5+250	27/05/2015	699	10,16	7,6	7,05	-17,7	17,9
PIV-GE-05	5+400	27/05/2016	715	9,76	6,53	7,06	-18,6	16,8
PIM-GE-05	5+000	17/06/2014	820	6,65	8,4	7,03	-16,2	15,3
PIV-GE-04	5+250	17/06/2014	702	7,26	7,39	7,11	-21,4	17,2
PIV-GE-05	5+400	17/06/2014	713	6,8	7,69	7,15	-22,7	16,9
PIM-PM-21	7+935	28/05/2014	594	4,36	6,35	7,21	-26,9	16,1
PIV-PM-01	8+400	28/05/2014	688	3,67	6,56	7,05	-18,2	15,2

Stazione di indagine	Progressiva chilometrica	Data	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Livello Statico (m)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	pH (unità pH)	Potenziale RedOx (mV)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)
PIV-ML-21	10+000	17/04/2014	547	2,77	5,26	7,19	-23,7	13,6
PIV-ML-21	10+000	26/05/2014	543	2,2	5,34	7,25	-27,3	14,7
PIV-ML-21	10+000	18/06/2014	542	0,9	5,67	7,35	-34,1	15,4
PIM-PM-23	9+800	13/05/2014	612	4,3	5,03	7,15	-21,2	15,3
PIV-ML-32	10+300	13/05/2014	570	3,1	3,97	7,21	-24,8	16,2
PIV-ML-03	10+350	13/05/2014	473	2,83	9,32	7,47	-35,3	14,3
PIM-PM-23	9+800	18/06/2014	594	2,71	4,9	7,16	-24,3	15,7
PIV-ML-32	10+300	18/06/2014	572	1,62	4,01	7,29	-30,9	16,8
PIV-ML-03	10+350	18/06/2014	474	1,64	8,34	7,43	-39,2	15,3
PIM-ML-01	11+420	29/05/2014	574	2,2	6,82	7,2	-26,5	16,3
PIV-TR-02	11+800	29/05/2014	630	1,98	4,84	7,08	-19,8	15,8
PIM-TR-01	12+540	07/05/2014	698	3,71	3,22	7,19	-23,7	14,9
PIV-TR-21	12+600	07/05/2014	648	5,06	1,76	7,15	-22	14,6
PIM-TR-01	12+540	26/06/2014	616	2,58	6,92	7,22	-33,5	16,4
PIV-TR-21	12+600	26/06/2014	686	3,95	1,3	7,14	-29,2	15,2
PIM-PA-02	19+000	09/04/2014	741	6,27	6,63	7,06	-16,7	16,8
PIV-ZB-01	19+900	09/04/2014	786	4,93	5,8	6,97	-11	14,6
PIM-PA-02	19+000	26/05/2014	378	5,69	5,71	7,26	-26,4	15,4
PIV-ZB-01	19+900	26/05/2014	661	4,9	6,07	7,07	-17,1	14,4
PIM-PA-21	22+150	08/05/2014	817	1,7	1,92	7	-12,2	14,8
PIV-PA-01	22+150	08/05/2014	832	1,92	4,3	7,08	-16,9	14,2
PIM-PA-21	22+150	26/06/2014	771	1,22	1,24	6,95	-18,2	14,9
PIV-PA-01	22+150	26/06/2014	857	1,75	2,98	7,04	-23	16,7
PIM-CS-21	27+250	12/05/2014	582	5,74	4,37	7,34	-31,7	15,4
PIV-CS-01	27+600	12/05/2014	747	4,51	5,35	7,04	-15,1	15,4
PIM-VP-02	28+200	19/06/2014	742	5,81	6,86	7	-14,8	14,7

CTECODIFICA DOCUMENTO
MONTEEM0COPI302REV.
A

Stazione di indagine	Progressiva chilometrica	Data	Conducibilità Elettrica (microS/cm)	Livello Statico (m)	Ossigeno disciolto (O2) (mg/l)	pH (unità pH)	Potenziale RedOx (mV)	Temperatura dell'Acqua (T) (°C)
PIV-CS-02	28+600	19/06/2014	701	6,3	5,13	7,02	-15,8	14,9
PIM-VP-03	28+650	08/05/2014	726	6,52	3,83	7,25	-27,6	15,3
PIV-VP-03	29+100	08/05/2014	681	7,21	3,48	7,02	-14	15,9
PIM-VP-03	28+650	23/06/2014	510	6,89	4,27	7,42	-37,1	16
PIV-VP-02	29+100	23/06/2014	332	4,62	5,35	7,18	-25,5	17,9
PIV-VP-03	29+100	23/06/2014	672	7,4	2,86	7,1	-20,8	16,2
PIM-VP-01	30+450	16/04/2014	646	5,26	2,06	7,02	-14	14,4
PIV-VP-01	30+500	16/04/2014	633	4,96	1,66	6,92	-8,6	15
PIM-VP-01	30+450	12/05/2014	650	5,21	3,05	7,07	-16	14,7
PIV-VP-01	30+500	12/05/2014	619	4,91	3,34	6,88	-6	14,7
PIM-VP-01	30+450	19/06/2014	647	5,01	1,36	7,08	-17	15
PIV-VP-01	30+500	19/06/2014	658	4,72	5,39	6,9	-9,1	15,1
PIM-CL-01	31+050	16/04/2014	-	5,3	-	-	-	-
PIV-CL-01	31+000	16/04/2014	-	5,74	-	-	-	-
PIM-CL-22	31+290	16/04/2014	-	1,62	-	-	-	-
PIM-CL-03	31+300	16/04/2014	963	8,08	5,11	7,18	-23,5	15,9
PIV-CL-02	31+250	16/04/2014	892	8,82	1,16	7,1	-18,4	15,4

Tabella 5: Risultati monitoraggio (Parametri in situ)

Stazione di indagine	Data	Alluminio (Al) (µg/l)	Arsenico (As) (µg/l)	Cadmio (Cd) (µg/l)	Calcio (Ca) (mg/l)	Cloruri (Cl-) (mg/l)	Cromo Totale (Cr Tot) (µg/l)	Cromo VI (Cr VI) (µg/l)	Ferro (Fe) (µg/l)	Idrocarburi Totali (µg/l)	Magnesio (Mg) (mg/l)	Manganese (Mn) (µg/l)
PIM-AB-01	15/04/2014	10,3	0,39	< 0,07	127	18,4	1,82	1,73	27,2	< 20,40	20,8	0,7
PIV-CP-01	15/04/2014	4,96	0,38	< 0,07	125	16,9	1,65	0,85	19,8	< 20,40	20,8	0,63
PIM-PB-21	29/05/2014	14,5	0,32	< 0,07	150	21,6	0,63	0,23	16	< 20,40	29,8	28,3
PIV-PB-01	29/05/2014	10,4	0,35	< 0,07	139	27,9	1,32	0,76	7,22	< 20,40	27,1	0,35
PIM-GE-01	15/04/2014	5,3	0,36	< 0,07	117	38,1	2,87	1,94	13,1	< 20,40	21,7	0,53
PIV-GO-01	15/04/2014	5,35	0,29	< 0,07	110	13,2	2,49	0,86	20,4	< 20,40	22,1	0,44
PIM-GE-02	07/05/2014	11,2	0,31	< 0,07	122	39,5	1,81	1,89	16,4	< 20,40	20,6	4,75
PIV-GE-21	07/05/2014	11,7	0,37	< 0,07	113	39	3,62	3,64	12	34,1	19,2	3,92
PIM-GE-02	27/05/2014	119	0,29	< 0,07	123	32,6	1,87	1,72	86	< 20,40	22,5	2,43
PIV-GE-21	27/05/2014	24,8	0,27	< 0,07	115	34,5	3,48	2,77	32,1	< 20,40	21,1	0,76
PIM-GE-02	17/06/2014	3,51	0,31	< 0,07	120	24,4	1,3	1,25	5,74	< 20,40	20,2	0,26
PIV-GE-21	17/06/2014	9,02	0,32	< 0,07	109	32,5	4,27	3,81	12,6	< 20,40	18,7	1,96
PIM-GE-23	07/05/2014	6,45	0,37	< 0,07	120	32,3	2,11	2,08	9,98	< 20,40	19,6	3,51
PIV-GE-02	07/05/2014	6,25	0,3	< 0,07	106	29,8	14,8	14,8	8,44	< 20,40	17,1	3
PIM-GE-23	27/05/2014	43,2	0,27	< 0,07	120	30,5	1,97	1,26	18,3	< 20,40	20,9	0,71
PIV-GE-02	27/05/2014	42,8	0,29	< 0,07	106	29,3	11	10,3	39,3	< 20,40	18,6	1,25
PIM-GE-23	17/06/2014	6,91	0,31	< 0,07	93,5	25,9	16,2	11,2	5,62	< 20,40	14,3	0,28
PIV-GE-02	17/06/2014	4,37	0,29	< 0,07	110	30,4	10,8	10,6	< 2,49	< 20,40	18,1	< 0,25
PIM-GE-05	27/05/2014	6,5	0,26	< 0,07	123	32,4	1,79	1,06	9,54	< 20,40	22,3	71,5
PIV-GE-04	27/05/2015	7,77	0,28	< 0,07	103	29,5	2,74	2,5	4,24	< 20,40	18,7	24
PIV-GE-05	27/05/2016	13,5	0,22	< 0,07	107	27,7	2,51	2,34	7,33	< 20,40	19,4	24
PIM-GE-05	17/06/2014	10,9	0,32	0,9	128	30,8	1,88	1,35	10,8	< 20,40	21,4	25,1
PIV-GE-04	17/06/2014	7,73	0,37	< 0,07	111	30,3	3,29	2,94	7,09	< 20,40	18,8	9,24
PIV-GE-05	17/06/2014	8,49	0,31	< 0,07	112	27,4	1,94	1,74	12,9	< 20,40	19	9,07
PIM-PM-21	28/05/2014	5,43	0,33	< 0,07	94,2	9,96	0,34	< 0,19	10,8	< 20,40	16,6	0,55
PIV-PM-01	28/05/2014	4,71	0,42	< 0,07	108	13,4	0,58	0,25	3,84	< 20,40	18,6	0,31

Stazione di indagine	Data	Alluminio (Al) (µg/l)	Arsenico (As) (µg/l)	Cadmio (Cd) (µg/l)	Calcio (Ca) (mg/l)	Cloruri (Cl-) (mg/l)	Cromo Totale (Cr Tot) (µg/l)	Cromo VI (Cr VI) (µg/l)	Ferro (Fe) (µg/l)	Idrocarburi Totali (µg/l)	Magnesio (Mg) (mg/l)	Manganese (Mn) (µg/l)
PIV-ML-21	17/04/2014	4,33	0,47	< 0,07	87,6	6,4	0,552	0,46	3,77	1150	16,3	0,5
PIV-ML-21	26/05/2014	9,27	0,38	< 0,07	82,8	6,07	1,51	1,15	8,59	< 20,40	17,5	0,31
PIV-ML-21	18/06/2014	4,93	0,53	< 0,07	86,3	7,08	0,597	0,35	6,59	< 20,40	16,2	0,63
PIM-PM-23	13/05/2014	4,7	0,42	< 0,07	89,2	10,3	0,7	0,5	3,91	< 20,40	16,9	1,24
PIV-ML-32	13/05/2014	20,8	0,5	< 0,07	83,1	6,88	0,69	0,22	19,6	< 20,40	16,4	3,76
PIV-ML-03	13/05/2014	32,2	0,41	< 0,07	64,7	8,75	3,11	0,46	54,3	< 20,40	13,2	4,18
PIM-PM-23	18/06/2014	3,98	0,54	< 0,07	95,3	8,57	0,69	< 0,19	4,7	< 20,40	17,2	0,76
PIV-ML-32	18/06/2014	12,1	0,53	< 0,07	91,3	6,79	0,45	0,27	12,4	< 20,40	17,2	1,36
PIV-ML-03	18/06/2014	5,85	0,58	< 0,07	73,1	8,82	0,46	0,21	5,22	< 20,40	14,2	5,05
PIM-ML-01	29/05/2014	16,5	0,82	< 0,07	86,8	9,02	0,92	0,29	86,9	< 20,40	16,6	0,95
PIV-TR-02	29/05/2014	8,46	0,83	< 0,07	96,6	16,3	0,58	0,19	11,2	< 20,40	18,6	0,4
PIM-TR-01	07/05/2014	3,16	3,27	< 0,07	96,9	47	0,41	< 0,19	58,9	< 20,40	16,6	60,5
PIV-TR-21	07/05/2014	11,8	0,42	< 0,07	93,7	32,8	< 0,25	< 0,19	16,5	< 20,40	15,6	7,89
PIM-TR-01	26/06/2014	4,45	0,55	< 0,07	88,8	15,6	0,86	0,47	4,59	< 20,40	17,6	0,39
PIV-TR-21	26/06/2014	4,35	0,45	< 0,07	94	37,4	0,35	< 0,19	3,75	< 20,40	17,1	3,09
PIM-PA-02	09/04/2014	3,83	1,39	< 0,07	119	3,4	< 0,25	< 0,19	6,63	< 7,43	21,5	1,23
PIV-ZB-01	09/04/2014	40,2	0,37	< 0,07	126	10	< 0,25	< 0,19	69,8	< 7,43	21,1	1,66
PIM-PA-02	26/05/2014	12,6	0,5	< 0,07	56,8	4,52	1,79	1,16	19,2	< 20,40	9,63	0,62
PIV-ZB-01	26/05/2014	6,32	0,26	< 0,07	106	10,6	3,3	2,95	29,6	< 20,40	19,2	0,32
PIM-PA-21	08/05/2014	< 1,34	2,69	< 0,07	121	33,4	1,19	1,04	< 2,49	< 20,40	26,3	748
PIV-PA-01	08/05/2014	12,6	0,36	< 0,07	120	19,6	1,05	0,56	18,9	< 20,40	25,5	0,74
PIM-PA-21	26/06/2014	12,9	1,51	< 0,07	108	30,6	0,38	< 0,19	151	< 20,40	23,2	255
PIV-PA-01	26/06/2014	7,14	0,42	< 0,07	120	17,5	1,1	0,77	24,5	< 20,40	25,3	0,26
PIM-CS-21	12/05/2014	9,85	0,48	< 0,07	86	17,1	0,47	< 0,19	11,5	< 20,40	15,2	10,3
PIV-CS-01	12/05/2014	3,05	0,64	< 0,07	117	27,7	1,59	0,26	4,48	< 20,40	17,1	0,39
PIM-VP-02	19/06/2014	12,6	0,83	< 0,07	123	8,51	1,17	1,14	14,6	< 20,40	16	0,76

Stazione di indagine	Data	Alluminio (Al) (µg/l)	Arsenico (As) (µg/l)	Cadmio (Cd) (µg/l)	Calcio (Ca) (mg/l)	Cloruri (Cl-) (mg/l)	Cromo Totale (Cr Tot) (µg/l)	Cromo VI (Cr VI) (µg/l)	Ferro (Fe) (µg/l)	Idrocarburi Totali (µg/l)	Magnesio (Mg) (mg/l)	Manganese (Mn) (µg/l)
PIV-CS-02	19/06/2014	8,89	0,81	< 0,07	118	12,8	1,02	1,09	15,5	< 20,40	12,2	0,48
PIM-VP-03	08/05/2014	5,26	0,85	< 0,07	117	20,8	2,08	1,94	5,81	< 20,40	17	9,72
PIV-VP-03	08/05/2014	15,4	0,42	< 0,07	122	10,9	2,54	0,82	34	< 20,40	15,1	17,8
PIM-VP-03	23/06/2014	4,25	0,88	< 0,07	82,6	13,3	0,84	0,49	4,8	< 20,40	11,7	0,65
PIV-VP-02	23/06/2014	16,3	6,1	< 0,07	50,4	6,68	0,528	< 0,19	22,4	< 20,40	7,69	7,95
PIV-VP-03	23/06/2014	3,25	0,43	< 0,07	129	10,1	0,92	0,51	5,99	< 20,40	14,4	6,73
PIM-VP-01	16/04/2014	10,6	6,14	< 0,07	100	13,3	0,29	< 0,19	81,1	< 20,40	12,3	179
PIV-VP-01	16/04/2014	19	0,58	< 0,07	104	15	0,48	< 0,19	24,9	< 20,40	9,72	30,7
PIM-VP-01	12/05/2014	8,58	6,12	< 0,07	112	13,6	< 0,25	< 0,19	218	< 20,40	12,4	196
PIV-VP-01	12/05/2014	7,52	0,29	< 0,07	112	10,9	0,54	< 0,19	16,1	< 20,40	9,08	1,62
PIM-VP-01	19/06/2014	5,1	7,37	< 0,07	101	13,4	0,25	< 0,19	145	< 20,40	11,6	204
PIV-VP-01	19/06/2014	4,54	0,43	< 0,07	110	8,75	0,71	0,23	7,25	< 20,40	9,1	1,12
PIM-CL-01	16/04/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIV-CL-01	16/04/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIM-CL-22	16/04/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIM-CL-03	16/04/2014	9,16	5	< 0,07	137	99,3	0,39	0,39	130	< 20,40	21	1350
PIV-CL-02	16/04/2014	7,91	4,14	< 0,07	136	61,5	0,52	< 0,19	24,1	< 20,40	17,5	278

Tabella 6: Risultati monitoraggio (Parametri chimici da Alluminio a Manganese)

Stazione di indagine	Data	Nichel (Ni) (µg/l)	Nitrati (NO ₃ -) (mg/l)	Piombo (Pb) (µg/l)	Potassio (K) (mg/l)	Rame (Cu) (µg/l)	Sodio (Na) (mg/l)	Solfati (SO ₄ -) (mg/l)	Tensioattivi Anionici (mg/l)	Tensioattivi Non Ionici (mg/l)	TOC (mg/l)	Zinco (Zn) (µg/l)
PIM-AB-01	15/04/2014	0,58	54,8	0,32	1,79	0,66	10,1	36,3	< 0,05	< 0,02	0,58	4,2
PIV-CP-01	15/04/2014	0,47	54,3	< 0,24	1,6	0,69	9,56	34,5	< 0,05	< 0,02	0,52	5,04
PIM-PB-21	29/05/2014	1,19	66,8	1,95	1,6	< 0,46	11	41,3	< 0,05	< 0,02	0,49	6,76
PIV-PB-01	29/05/2014	0,59	51	0,8	1,71	0,52	10,8	35,1	< 0,05	< 0,02	0,36	5,35
PIM-GE-01	15/04/2014	0,46	46,6	< 0,24	1,36	0,58	15,9	38,2	< 0,05	< 0,02	0,57	5,74
PIV-GO-01	15/04/2014	1,65	47,2	< 0,24	1,11	0,52	6,44	31	< 0,05	< 0,02	0,47	24,3
PIM-GE-02	07/05/2014	0,41	57,1	< 0,24	1,24	< 0,46	16,2	38,2	< 0,05	< 0,02	0,64	3,49
PIV-GE-21	07/05/2014	0,44	49,7	< 0,24	1,42	0,75	14,4	37,4	< 0,05	< 0,02	0,41	9,44
PIM-GE-02	27/05/2014	0,77	51,5	< 0,24	1,39	0,77	17,2	36,3	< 0,05	< 0,02	0,69	5,12
PIV-GE-21	27/05/2014	0,42	45,8	< 0,24	1,46	11,3	13,9	35,4	< 0,05	< 0,02	0,5	3,73
PIM-GE-02	17/06/2014	0,44	50,8	< 0,24	1,13	< 0,46	14,2	32,8	< 0,05	< 0,02	0,35	3,36
PIV-GE-21	17/06/2014	0,46	45,7	< 0,24	1,23	< 0,46	13,2	35,2	< 0,05	< 0,02	0,32	2,97
PIM-GE-23	07/05/2014	< 0,36	50,4	< 0,24	2,05	< 0,46	13	38,9	< 0,05	0,03	0,54	5,43
PIV-GE-02	07/05/2014	< 0,36	42,7	< 0,24	2,07	< 0,46	18	46,4	< 0,05	< 0,02	0,58	5,09
PIM-GE-23	27/05/2014	< 0,36	46,9	0,25	2,2	1,03	13,2	36,6	< 0,05	< 0,02	0,4	5,31
PIV-GE-02	27/05/2014	0,5	42,8	< 0,24	2,13	< 0,46	17,4	43,3	< 0,05	< 0,02	0,5	6,56
PIM-GE-23	17/06/2014	0,45	46,9	< 0,24	1,57	< 0,46	12,4	54,6	< 0,05	< 0,02	0,53	3,82
PIV-GE-02	17/06/2014	< 0,36	44,5	< 0,24	2,01	< 0,46	17,4	46,3	< 0,05	< 0,02	0,36	1,68
PIM-GE-05	27/05/2014	1,2	46,3	< 0,24	2,36	< 0,46	15,1	37,1	< 0,05	< 0,02	0,42	4,55
PIV-GE-04	27/05/2015	0,74	35,7	< 0,24	1,7	< 0,46	11,1	43,7	< 0,05	< 0,02	0,682	4,43
PIV-GE-05	27/05/2016	1,22	36,3	< 0,24	1,73	< 0,46	10,9	36,1	< 0,05	< 0,02	0,488	5,78
PIM-GE-05	17/06/2014	1,49	52,1	0,28	2,13	1,56	14,7	36,4	< 0,05	< 0,02	0,36	5,07
PIV-GE-04	17/06/2014	0,8	41,2	< 0,24	1,56	< 0,46	11,7	42,9	< 0,05	< 0,02	0,37	4,38
PIV-GE-05	17/06/2014	1,03	37,4	< 0,24	1,6	< 0,46	11,4	38	< 0,05	< 0,02	0,379	3,49
PIM-PM-21	28/05/2014	0,42	30	< 0,24	2,04	< 0,46	6,96	24,7	< 0,05	< 0,02	0,43	5,55
PIV-PM-01	28/05/2014	0,43	36,5	< 0,24	2,29	0,51	9,96	27,2	< 0,05	< 0,02	0,43	3,5

Stazione di indagine	Data	Nichel (Ni) (µg/l)	Nitrati (NO ₃ -) (mg/l)	Piombo (Pb) (µg/l)	Potassio (K) (mg/l)	Rame (Cu) (µg/l)	Sodio (Na) (mg/l)	Solfati (SO ₄ -) (mg/l)	Tensioattivi Anionici (mg/l)	Tensioattivi Non Ionici (mg/l)	TOC (mg/l)	Zinco (Zn) (µg/l)
PIV-ML-21	17/04/2014	< 0,36	18,5	< 0,24	1,52	1,19	6,66	25,3	< 0,05	< 0,02	1,48	7,22
PIV-ML-21	26/05/2014	< 0,36	17,9	< 0,24	1,53	< 0,46	6,96	24	< 0,05	< 0,02	0,85	3,64
PIV-ML-21	18/06/2014	0,4	18,9	< 0,24	1,48	0,46	7,14	25,6	< 0,05	< 0,02	0,767	3,93
PIM-PM-23	13/05/2014	0,85	27,3	< 0,24	1,83	1,57	8,36	25,4	< 0,05	< 0,02	0,73	4,09
PIV-ML-32	13/05/2014	0,87	20,2	< 0,24	1,51	0,49	7,72	27,7	< 0,05	< 0,02	0,68	15,5
PIV-ML-03	13/05/2014	2,92	20,4	< 0,24	1,14	< 0,46	7,2	26,4	< 0,05	< 0,02	0,56	4,44
PIM-PM-23	18/06/2014	0,56	27,5	< 0,24	1,68	0,52	8,64	26,5	< 0,05	< 0,02	0,89	2,97
PIV-ML-32	18/06/2014	0,51	20,3	< 0,24	1,33	0,54	7,75	28,1	< 0,05	< 0,02	0,75	3,13
PIV-ML-03	18/06/2014	0,61	20,9	< 0,24	1,15	< 0,46	7,64	26,8	< 0,05	< 0,02	0,7	4,51
PIM-ML-01	29/05/2014	1	22,4	1,04	1,65	0,93	6,64	27,2	< 0,05	< 0,02	0,35	4,82
PIV-TR-02	29/05/2014	0,86	23,2	1,8	2,11	< 0,46	9,93	29,8	< 0,05	< 0,02	0,4	6,68
PIM-TR-01	07/05/2014	1,8	14,1	0,4	4,03	3,7	24,8	38,3	< 0,05	< 0,02	1,38	3,78
PIV-TR-21	07/05/2014	1,88	3,78	0,25	2,33	1,88	24,6	41,6	< 0,05	< 0,02	0,97	4,97
PIM-TR-01	26/06/2014	0,61	30,1	< 0,24	2,26	1,04	10,3	30,1	< 0,05	< 0,02	0,92	3,01
PIV-TR-21	26/06/2014	1,72	8,16	< 0,24	2,42	2,78	24,1	37,1	< 0,05	< 0,02	1,72	4,17
PIM-PA-02	09/04/2014	0,42	50,7	< 0,24	3,15	0,68	9,29	42,4	< 0,05	< 0,02	1,65	4,21
PIV-ZB-01	09/04/2014	0,6	73,1	< 0,24	1,23	0,87	10,8	30,9	< 0,05	< 0,02	1,84	4,81
PIM-PA-02	26/05/2014	0,45	9,8	< 0,24	3,44	0,48	5,68	30,2	< 0,05	< 0,00	1,15	4,58
PIV-ZB-01	26/05/2014	< 0,36	23,3	< 0,24	1,06	< 0,46	9,04	24	< 0,05	< 0,00	1,07	5,26
PIM-PA-21	08/05/2014	3,35	6,85	< 0,24	1,4	< 0,46	18,2	60,1	< 0,05	< 0,02	1,52	2,61
PIV-PA-01	08/05/2014	0,68	124	< 0,24	0,86	< 0,46	16,4	42,4	< 0,05	< 0,02	0,9	6,31
PIM-PA-21	26/06/2014	2,22	6,84	0,27	1,3	1,43	16,2	67,3	< 0,05	< 0,02	2,1	4,37
PIV-PA-01	26/06/2014	0,65	118	0,43	0,86	1,94	16,4	52,4	< 0,05	< 0,02	1,8	4,91
PIM-CS-21	12/05/2014	5,25	30	< 0,24	1,58	0,57	13,6	34,8	< 0,05	0,07	0,71	7,02
PIV-CS-01	12/05/2014	1,28	39,5	< 0,24	2,14	< 0,46	18	41,8	< 0,05	0,06	0,83	3,79
PIM-VP-02	19/06/2014	0,9	7,13	< 0,24	1,01	< 0,46	9,05	47	< 0,05	< 0,02	1,54	4,92

Stazione di indagine	Data	Nichel (Ni) (µg/l)	Nitrati (NO ₃ -) (mg/l)	Piombo (Pb) (µg/l)	Potassio (K) (mg/l)	Rame (Cu) (µg/l)	Sodio (Na) (mg/l)	Solfati (SO ₄ -) (mg/l)	Tensioattivi Anionici (mg/l)	Tensioattivi Non Ionici (mg/l)	TOC (mg/l)	Zinco (Zn) (µg/l)
PIV-CS-02	19/06/2014	1,08	6,64	< 0,24	1,65	< 0,46	7,52	73,3	< 0,05	< 0,02	1,39	3,55
PIM-VP-03	08/05/2014	1,13	25,6	< 0,24	2,31	< 0,46	15,9	57,4	< 0,05	< 0,02	0,72	3,55
PIV-VP-03	08/05/2014	1,76	21	0,35	1,56	< 0,46	7,5	36,3	< 0,05	< 0,02	0,53	3,65
PIM-VP-03	23/06/2014	0,94	15,9	< 0,24	1,42	< 0,46	12,1	34,3	< 0,05	< 0,02	1,1	3,54
PIV-VP-02	23/06/2014	0,82	3,32	< 0,24	1,86	0,77	7,88	25,7	< 0,05	< 0,02	0,984	4,11
PIV-VP-03	23/06/2014	0,67	18,6	< 0,24	1,48	< 0,46	7,7	37,3	< 0,05	< 0,02	1,43	3,34
PIM-VP-01	16/04/2014	1,04	1,24	< 0,24	3,85	0,73	8,95	55	< 0,05	< 0,02	1,61	3,05
PIV-VP-01	16/04/2014	1,49	9,61	0,91	2,28	1,05	9,68	34,5	< 0,05	< 0,02	1,51	4,81
PIM-VP-01	12/05/2014	1,17	1,76	< 0,24	4,06	0,63	9,15	59,2	< 0,05	< 0,02	1,29	7,53
PIV-VP-01	12/05/2014	1,36	14,1	< 0,24	2,27	0,75	9,6	35,1	< 0,05	< 0,02	1,03	3,98
PIM-VP-01	19/06/2014	1,15	1,25	< 0,24	3,48	< 0,46	8,31	54,1	< 0,05	< 0,02	2,3	4,7
PIV-VP-01	19/06/2014	1,29	21,3	0,4	2,32	0,64	8,99	33,6	< 0,05	< 0,02	2,23	3,33
PIM-CL-01	16/04/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIV-CL-01	16/04/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIM-CL-22	16/04/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIM-CL-03	16/04/2014	2,93	0,2	< 0,24	4,36	0,77	21,5	109	< 0,05	< 0,02	3,22	5,36
PIV-CL-02	16/04/2014	1,83	1,26	< 0,24	2,26	1,32	16,6	108	< 0,05	< 0,02	2,57	5,15

Tabella 7: Risultati monitoraggio (Parametri chimici da Nichel a Zinco)

Di seguito si illustrano i risultati ottenuti con l'utilizzo del metodo VIP.
In rosso sono evidenziati, se presenti, il superamento della soglia di intervento, in azzurro il superamento della soglia di attenzione.

Stazione di indagine	Progressiva	Data	Conducibilità Elettrica (microS/cm)		pH (unità pH)	
			VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP
PIM-AB-01	0+000	15/04/2014	4,97	-0,02	6,94	0,07
PIV-CP-01	0+150	15/04/2014	4,99		7,01	
PIM-PB-21	2+075	29/05/2014	4,26	-0,25	6,9	0
PIV-PB-01	2+140	29/05/2014	4,5		6,89	
PIM-GE-01	4+075	15/04/2014	4,94	-0,42	6,95	0,05
PIV-GO-01	4+300	15/04/2014	5,36		7,01	
PIM-GE-02	4+800	07/05/2014	4,87	-0,29	7,02	0,09
PIV-GE-21	5+000	07/05/2014	5,16		7,11	
PIM-GE-02	4+800	27/05/2014	4,86	-0,27	7,03	0,08
PIV-GE-21	5+000	27/05/2014	5,13		7,11	
PIM-GE-02	4+800	17/06/2014	5,17	-0,3	7,06	0,1
PIV-GE-21	5+000	17/06/2014	5,47		7,16	
PIM-GE-23	5+230	07/05/2014	5,08	-0,33	7,03	0,17
PIV-GE-02	5+380	07/05/2014	5,41		6,86	
PIM-GE-23	5+230	27/05/2014	5,05	-0,3	7,01	0,02
PIV-GE-02	5+380	27/05/2014	5,35		6,99	
PIM-GE-23	5+230	17/06/2014	5,92	0,54	7,16	0,08
PIV-GE-02	5+380	17/06/2014	5,39		7,08	
PIM-PM-21	7+935	28/05/2014	6,03	0,47	7,21	0,16
PIV-PM-01	8+400	28/05/2014	5,56		7,05	
PIM-PM-23	9+800	13/05/2014	5,94	-0,21	7,15	0,06
PIV-ML-32	10+300	13/05/2014	6,15		7,21	
PIM-PM-23	9+800	18/06/2014	6,03	-0,11	7,16	0,13
PIV-ML-32	10+300	18/06/2014	6,14		7,29	
PIM-PM-23	9+800	13/05/2014	5,94	-0,69	7,15	0,33
PIV-ML-03	10+350	13/05/2014	6,64		7,47	
PIM-PM-23	9+800	18/06/2014	6,03	-0,6	7,16	0,27
PIV-ML-03	10+350	18/06/2014	6,63		7,43	
PIM-ML-01	11+420	29/05/2014	6,13	0,28	7,2	0,12
PIV-TR-02	11+800	29/05/2014	5,85		7,08	
PIM-TR-01	12+540	07/05/2014	5,51	-0,25	7,19	0,04
PIV-TR-21	12+600	07/05/2014	5,76		7,15	

Stazione di indagine	Progressiva	Data	Conducibilità Elettrica (microS/cm)		pH (unità pH)	
			VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP
PIM-TR-01	12+540	26/06/2014	5,92	0,35	7,22	0,08
PIV-TR-21	12+600	26/06/2014	5,57		7,14	
PIM-PA-02	19+000	09/04/2014	5,3	0,23	7,06	0,09
PIV-ZB-01	19+900	09/04/2014	5,07		6,97	
PIM-PA-02	19+000	26/05/2014	7,19	1,49	7,26	0,19
PIV-ZB-01	19+900	26/05/2014	5,7		7,07	
PIM-PA-21	22+150	08/05/2014	4,92	0,08	7	0,07
PIV-PA-01	22+150	08/05/2014	4,84		7,08	
PIM-PA-21	22+150	26/06/2014	5,15	0,43	6,95	0,09
PIV-PA-01	22+150	26/06/2014	4,72		7,04	
PIM-CS-21	27+250	12/05/2014	6,09	0,83	7,34	0,3
PIV-CS-01	27+600	12/05/2014	5,27		7,04	
PIM-VP-02	28+200	19/06/2014	5,29	-0,21	7	0,02
PIV-CS-02	28+600	19/06/2014	5,5		7,02	
PIM-VP-03	28+650	08/05/2014	5,37	-0,23	7,25	0,23
PIV-VP-03	29+100	08/05/2014	5,6		7,02	
PIM-VP-03	28+650	23/06/2014	6,45	0,81	7,42	0,32
PIV-VP-03	29+100	23/06/2014	5,64		7,1	
PIM-VP-03	28+650	23/06/2014	6,45	-1,13	7,42	0,24
PIV-VP-02	29+100	23/06/2014	7,58		7,18	
PIM-VP-01	30+450	16/04/2014	5,77	-0,07	7,02	0,1
PIV-VP-01	30+500	16/04/2014	5,84		6,92	
PIM-VP-01	30+450	12/05/2014	5,75	-0,16	7,07	0,19
PIV-VP-01	30+500	12/05/2014	5,91		6,88	
PIM-VP-01	30+450	19/06/2014	5,77	0,05	7,08	0,18
PIV-VP-01	30+500	19/06/2014	5,71		6,9	
PIM-CL-03	31+300	16/04/2014	4,19	-0,36	7,18	0,08
PIV-CL-02	31+250	16/04/2014	4,54		7,1	

Tabella 8: Analisi VIP – Parametri chimico-fisici

Stazione di indagine	Progressiva	Data	TOC (mg/l)		Cromo Totale (Cr Tot) (µg/l)		Ferro (Fe) (µg/l)		Alluminio (Al) (µg/l)		Idrocarburi Totali (µg/l)	
			VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP
PIM-AB-01	0+000	15/04/2014	9,98	-0,01	10	0	9,52	-0,48	10	0	8,96	0
PIV-CP-01	0+150	15/04/2014	10		10		10		10		8,96	0
PIM-PB-21	2+075	29/05/2014	10	0	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-PB-01	2+140	29/05/2014	10		10		10		10		8,96	0
PIM-GE-01	4+075	15/04/2014	9,98	-0,02	10	0	10	0,03	10	0	8,96	0
PIV-GO-01	4+300	15/04/2014	10		10		9,97		10		8,96	0
PIM-GE-02	4+800	07/05/2014	9,97	-0,03	10	0	10	0	10	0	8,96	1,37
PIV-GE-21	5+000	07/05/2014	10		10		10		10		7,59	
PIM-GE-02	4+800	27/05/2014	9,96	-0,04	10	0	5,84	-3,35	4,05	-5,95	8,96	0
PIV-GE-21	5+000	27/05/2014	10		10		9,19		10		8,96	0
PIM-GE-02	4+800	17/06/2014	10	0	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-GE-21	5+000	17/06/2014	10		10		10		10		8,96	0
PIM-GE-23	5+230	07/05/2014	9,99	0,01	10	3,27	10	0	10	0	8,96	0
PIV-GE-02	5+380	07/05/2014	9,98		6,73		10		10		8,96	0
PIM-GE-23	5+230	27/05/2014	10	0	10	2	10	1,29	10	0	8,96	0
PIV-GE-02	5+380	27/05/2014	10		8		8,71		10		8,96	0
PIM-GE-23	5+230	17/06/2014	9,99	-0,01	6,27	-1,8	10	0	10	0	8,96	0
PIV-GE-02	5+380	17/06/2014	10		8,07		10		10		8,96	0
PIM-PM-21	7+935	28/05/2014	10	0	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-PM-01	8+400	28/05/2014	10		10		10		10		8,96	0
PIM-PM-23	9+800	13/05/2014	9,95	-0,01	10	0	10	00	10	0	8,96	0
PIV-ML-32	10+300	13/05/2014	9,96		10		10		10		8,96	0

CTECODIFICA DOCUMENTO
MONTEEM0COPI302

REV.

A

Stazione di indagine	Progressiva	Data	TOC (mg/l)		Cromo Totale (Cr Tot) (µg/l)		Ferro (Fe) (µg/l)		Alluminio (Al) (µg/l)		Idrocarburi Totali (µg/l)	
			VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP
PIM-PM-23	9+800	18/06/2014	9,92	-0,03	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-ML-32	10+300	18/06/2014	9,95		10		10		10		8,96	
PIM-PM-23	9+800	13/05/2014	9,95	-0,04	10	0	10	2,26	10	0	8,96	0
PIV-ML-03	10+350	13/05/2014	9,99		10		7,74		10		8,96	
PIM-PM-23	9+800	18/06/2014	9,92	-0,04	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-ML-03	10+350	18/06/2014	9,96		10		10		10		8,96	
PIM-ML-01	11+420	29/05/2014	10	0	10	0	5,79	-4,21	10	0	8,96	0
PIV-TR-02	11+800	29/05/2014	10		10		10		10		8,96	
PIM-TR-01	12+540	07/05/2014	9,81	-0,09	10	0	7,47	-2,53	10	0	8,96	0
PIV-TR-21	12+600	07/05/2014	9,9		10		10		10		8,96	
PIM-TR-01	12+540	26/06/2014	9,91	0,17	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-TR-21	12+600	26/06/2014	9,74		10		10		10		8,96	
PIM-PA-02	19+000	09/04/2014	9,76	0,04	10	0	10	3,19	10	0	10	0
PIV-ZB-01	19+900	09/04/2014	9,72		10		6,81		10		10	
PIM-PA-02	19+000	26/05/2014	9,86	-0,02	10	0	10	0,64	10	0	8,96	0
PIV-ZB-01	19+900	26/05/2014	9,88		10		9,36		10		8,96	
PIM-PA-21	22+150	08/05/2014	9,79	-0,13	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-PA-01	22+150	08/05/2014	9,92		10		10		10		8,96	
PIM-PA-21	22+150	26/06/2014	9,66	-0,06	10	0	2,45	-7,25	10	0	8,96	0
PIV-PA-01	22+150	26/06/2014	9,73		10		9,7		10		8,96	
PIM-CS-21	27+250	12/05/2014	9,96	0,03	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-CS-01	27+600	12/05/2014	9,93		10		10		10		8,96	

CTECODIFICA DOCUMENTO
MONTEEM0COPI302

REV.

A

Stazione di indagine	Progressiva	Data	TOC (mg/l)		Cromo Totale (Cr Tot) (µg/l)		Ferro (Fe) (µg/l)		Alluminio (Al) (µg/l)		Idrocarburi Totali (µg/l)	
			VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP
PIM-VP-02	28+200	19/06/2014	9,78	-0,03	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-CS-02	28+600	19/06/2014	9,81		10		10		10		8,96	
PIM-VP-03	28+650	08/05/2014	9,95	-0,04	10	0	10	0,93	10	0	8,96	0
PIV-VP-03	29+100	08/05/2014	9,99		10		9,07		10		8,96	
PIM-VP-03	28+650	23/06/2014	9,87	0,07	10	0	10	0	10	0	8,96	0
PIV-VP-03	29+100	23/06/2014	9,8		10		10		10		8,96	
PIM-VP-03	28+650	23/06/2014	9,87	-0,03	10	0	10	0,16	10	0	8,96	0
PIV-VP-02	29+100	23/06/2014	9,9		10		9,84		10		8,96	
PIM-VP-01	30+450	16/04/2014	9,77	-0,02	10	0	6,13	-3,54	10	0	8,96	0
PIV-VP-01	30+500	16/04/2014	9,79		10		9,67		10		8,96	
PIM-VP-01	30+450	12/05/2014	9,83	-0,05	10	0	-1	-11	10	0	8,96	0
PIV-VP-01	30+500	12/05/2014	9,89		10		10		10		8,96	
PIM-VP-01	30+450	19/06/2014	9,62	-0,01	10	0	2,75	-7,25	10	0	8,96	0
PIV-VP-01	30+500	19/06/2014	9,64		10		10		10		8,96	
PIM-CL-03	31+300	16/04/2014	9,43	-0,14	10	0	3,5	-6,23	10	0	8,96	0
PIV-CL-02	31+250	16/04/2014	9,56		10		9,73		10		8,96	

Tabella 9: Analisi VIP – Parametri chimici

PIM-AB-01/PIV-CP-01Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-AB-01	165,342	15/04/2014	22,09	143,252
PIV-CP-01	161,918	15/04/2014	21,01	140,908

Dall'analisi dei dati registrati si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$).

Per quanto attiene alle concentrazioni di Alluminio e Ferro registrate nella coppia monte-valle di piezometri in oggetto nel corso delle attività di monitoraggio effettuate, si rilevano diversi superamenti dei limiti normativi, gli ultimi in ordine cronologico sono stati registrati nella campagna di novembre 2013 in corrispondenza del piezometro di valle PIV-CP-01. I campionamenti di verifica effettuati in dicembre 2013, gennaio e febbraio 2014 hanno tuttavia monitorato un trend molto positivo, con concentrazioni ampiamente inferiori ai limiti normativi e scarti minimi tra le concentrazioni "di valle" e le concentrazioni "di monte". Il campionamento di aprile 2014 ha ulteriormente confermato l'evoluzione positiva del fenomeno.

Le figure seguenti illustrano l'andamento nel tempo della concentrazione di Alluminio e Ferro per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto. Per quanto riguarda la concentrazione di Alluminio è possibile dedurre come la concentrazione rilevata nei campioni prelevati dalla coppia di piezometri in oggetto abbia mostrato frequenti criticità:

- in entrambe le campagne di ante operam si è riscontrato il superamento della soglia di intervento per il parametro Alluminio, sebbene le concentrazioni registrate si siano attestate sempre al di sotto del limite normativo, pari a 200 µg/l;
- nella campagna di corso d'opera, condotta in gennaio 2013, si è riscontrato il superamento della soglia di intervento per il parametro Alluminio. Il tenore in Alluminio del piezometro di valle è risultato, inoltre, superiore al limite normativo. Dall'analisi del giornale dei lavori si è appreso che nel periodo antecedente la misura le lavorazioni potenzialmente rilevanti per la componente ambientale in esame era costituite dallo scavo della trincea TR001 (profondità ca. 7m dal P.C.) e dalla realizzazione dei diaframmi (profondità ca. 10 m dal P.C.). Tali lavorazioni sono state svolte senza entrare in contatto con la falda freatica, posta a circa 24 m dal p.c.: si è escluso, conseguentemente, un potenziale coinvolgimento delle lavorazioni in essere con i livelli di Alluminio monitorati;
- nella campagna di corso d'opera del maggio 2013 la concentrazione in Alluminio del campione prelevato dal piezometro di monte è risultata essere per la prima volta superiore al limite normativo e sensibilmente superiore a quella del relativo piezometro di valle. Il superamento ha interessato esclusivamente il piezometro di monte e, di conseguenza non risulta essere presente un coinvolgimento diretto delle lavorazioni in essere sul chimismo delle acque sotterranee. Si fa presente, inoltre, che le lavorazioni fino ad ora condotte si sono svolte senza entrare in contatto con la falda freatica, posta a circa 24 m dal p.c.

- nella campagna di corso d'opera di novembre 2013 si è riscontrata una concentrazione di Alluminio superiore al limite normativo per il piezometro di valle PIV-CP-01: le lavorazioni condotte nel periodo antecedente la misura non hanno interessato il livello freatico che si attesta a circa 22m dal pc. La campagna di verifica effettuata nel dicembre 2013 ha mostrato livelli di Alluminio prossimi al limite di rilevabilità per entrambi i piezometri in oggetto;
- le campagne di monitoraggio effettuate nei primi due trimestri del 2014 mostrano un quadro molto positivo, con concentrazioni sensibilmente inferiori a 200 µg/l e scarti minimi tra i piezometri di monte e valle.

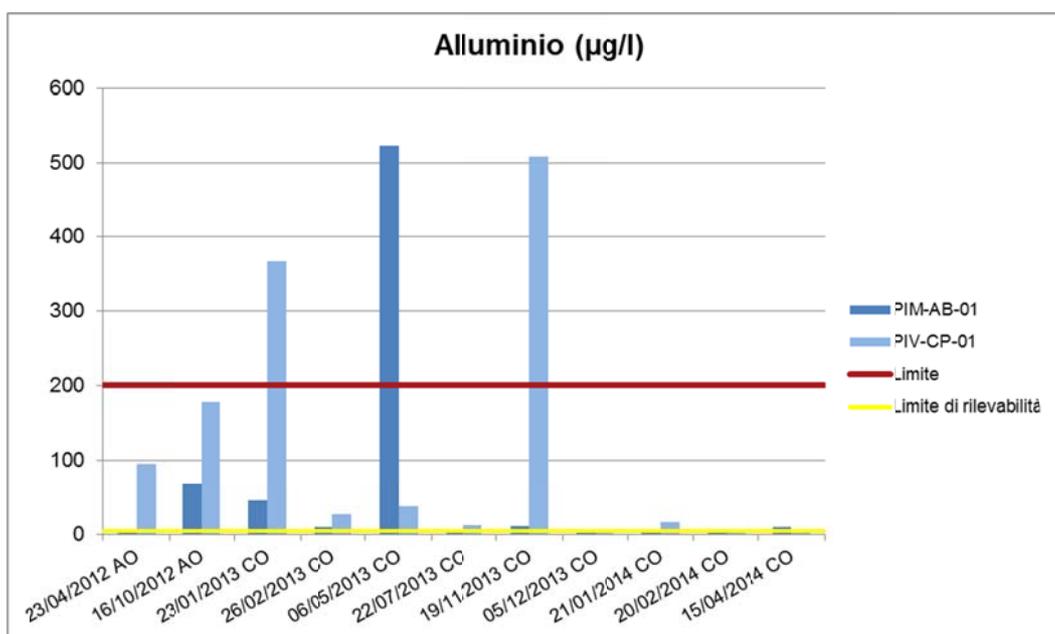


Figura 1: andamento nel tempo della concentrazione di Alluminio (µg/l) presso il piezometro di monte (PIM-AB-01) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-CP-01).

Per quanto attiene l'andamento delle concentrazioni di Ferro nei piezometri in esame, si possono esprimere le seguenti osservazioni:

- in entrambe le campagne di ante operam si è riscontrato il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro, sebbene le concentrazioni registrate si siano attestate sempre al di sotto del limite normativo, pari a 200 µg/l;
- nella campagna di corso d'opera, condotta in gennaio 2013, si è riscontrato il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro con ΔVIP pari a 7,08. Nel periodo antecedente la misura, le lavorazioni potenzialmente rilevanti per la componente ambientale in esame era costituite dallo scavo della trincea TR001 (profondità ca. 7m dal p.c.) e dalla realizzazione dei diaframmi (profondità ca. 10 m dal p.c.). Tali lavorazioni sono state svolte senza entrare in contatto con la falda freatica, posta a circa 24 m dal p.c.: si è escluso, conseguentemente, un potenziale coinvolgimento delle lavorazioni in essere con i livelli di Ferro monitorati;
- nella campagna di corso d'opera del maggio 2013 la concentrazione in Ferro del campione prelevato dal piezometro di monte è risultata essere per la prima volta superiore al limite normativo e sensibilmente superiore a quella del relativo piezometro di valle. Il superamento ha interessato esclusivamente il piezometro di monte e, di conseguenza non risulta essere presente un coinvolgimento diretto delle lavorazioni in essere sul chimismo delle acque sotterranee. Si fa presente, inoltre, che le lavorazioni fino ad ora condotte si sono svolte senza entrare in contatto con la falda freatica, posta a circa 24 m dal p.c.

- nella campagna di corso d'opera di novembre 2013 si è riscontrata una concentrazione di Ferro superiore al limite normativo per il piezometro di valle PIV-CP-01: le lavorazioni condotte nel periodo antecedente la misura non hanno interessato il livello freatico che si attesta a circa 22m dal pc. La campagna di verifica effettuata nel dicembre 2013 ha mostrato livelli di Ferro prossimi al limite di rilevabilità per entrambi i piezometri in oggetto;
- le campagne di monitoraggio effettuate nei primi due trimestri 2014 mostrano un quadro molto positivo, con concentrazioni sensibilmente inferiori a 200 µg/l e scarti minimi tra i piezometri di monte e valle.

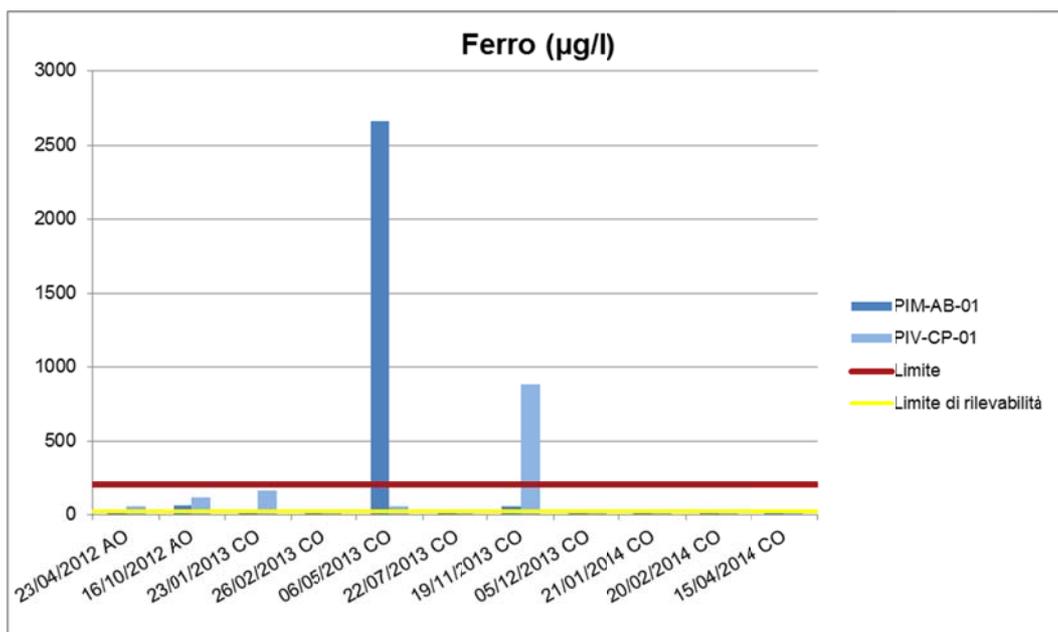


Figura 2: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro (µg/l) presso il piezometro di monte (PIM-AB-01) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-CP-01).

Si riportano, nelle figure seguenti, gli andamenti nel tempo delle concentrazioni registrate nel corso delle attività di monitoraggio, sia in fase di ante operam che di corso d'opera, dei parametri Manganese, Piombo ed Idrocarburi Totali.

La figura seguente mostra l'andamento del Manganese nei campioni prelevati dai piezometri PIM-AB-01 e PIV-CP-01. Da tale grafico si possono trarre le seguenti osservazioni:

- i campioni prelevati dal piezometro di valle PIV-CP-01 hanno mostrato concentrazioni superiori al limite legislativo (pari a 50 µg/l) sia nella campagna di ante operam di aprile 2012, sia nella campagna di corso d'opera di gennaio 2013: più in generale il tenore in manganese delle acque sotterranee si è rilevato leggermente più alto nel piezometro di valle rispetto al corrispettivo di monte fino alla misura di febbraio 2013;
- la campagna di monitoraggio effettuata in maggio 2013 ha fatto registrare un'inversione di tendenza. La concentrazione di Manganese nel piezometro di monte è risultata essere pari a 108 µg/l, sensibilmente superiore sia rispetto al limite normativo, pari a 50 µg/l, sia rispetto alla concentrazione registrata nel corrispettivo piezometro di valle. Il superamento ha interessato esclusivamente il piezometro di monte e, di conseguenza non risulta essere presente un coinvolgimento diretto delle lavorazioni in essere sul chimismo delle acque sotterranee. Si fa presente, inoltre, che le lavorazioni condotte nel secondo trimestre 2013 si sono svolte senza entrare in contatto con la falda freatica, posta a circa 24 m dal p.c.
- non sono stati registrati ulteriori superamenti del limite normativo nei campionamenti eseguiti a partire da luglio 2013. Le concentrazioni registrate nei primi due trimestri del 2014 sono prossime ai limiti di rilevabilità per entrambi gli strumenti di monte e valle.

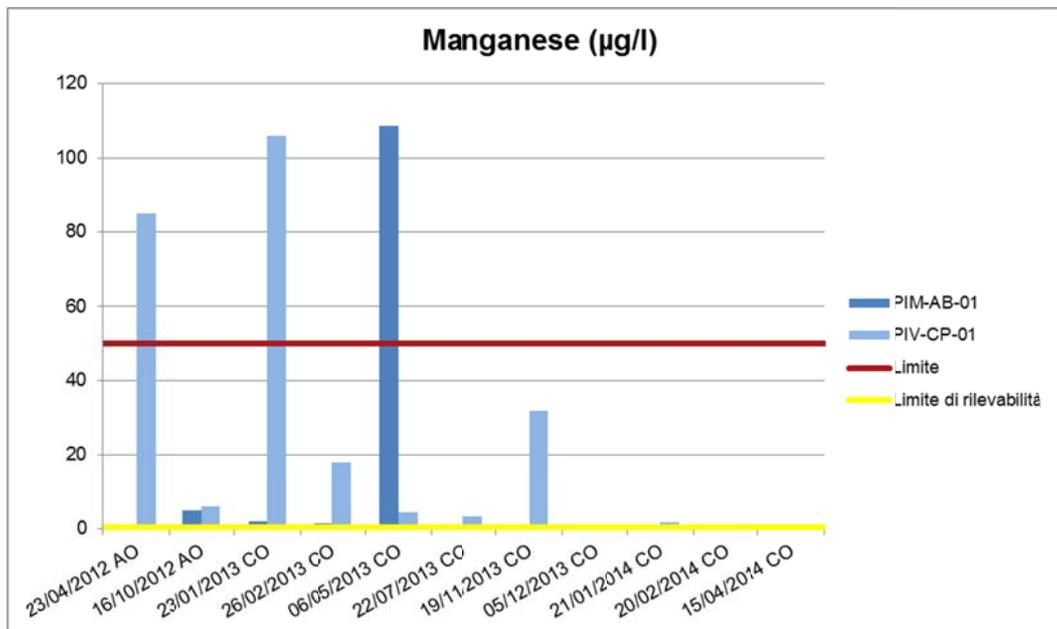


Figura 3: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese (µg/l) presso il piezometro di monte (PIM-AB-01) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-CP-01).

La concentrazione di Piombo nei campioni di acque sotterranee prelevate dai piezometri PIM-AB-01 e PIV-CP-01 ha mostrato un'unica anomalia nel corso delle attività di monitoraggio: il campione prelevato dal piezometro di monte nel maggio 2013 ha mostrato una concentrazione di 12,8 µg/l, superiore al limite normativo pari a 10 µg/l. Tale criticità non sembra essere imputabile alle lavorazioni in essere, avendo coinvolto il solo piezometro di monte. Il tenore del Piombo nel piezometro PIV-CP-01 sembra mostrare un incremento a partire da luglio a dicembre 2013. Le concentrazioni sono tornate a livelli minimi nel corso del primo semestre 2014.

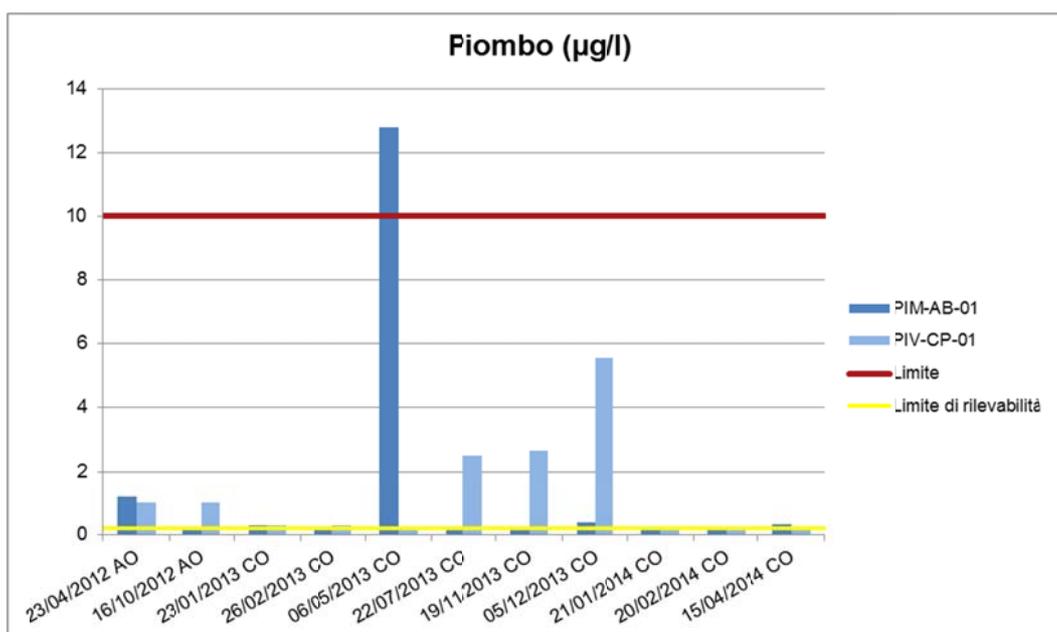


Figura 4: andamento nel tempo della concentrazione di Piombo (µg/l) presso il piezometro di monte (PIM-AB-01) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-CP-01).

Con riferimento alla concentrazione di Idrocarburi Totali, si è registrato un superamento della soglia di intervento durante le campagne di corso d'opera di gennaio ($\Delta VIP = 6,66$) e febbraio ($\Delta VIP = 6,50$) 2013: tale anomalia, similmente a quanto osservato per i parametri Manganese e Alluminio, non è apparsa direttamente correlabile con le attività di cantiere: le lavorazioni nel primo trimestre 2013 si sono svolte, infatti, senza entrare in contatto con la falda freatica (riscontrata a ca. 24 m dal p.c.). Le campagne di corso d'opera effettuate successivamente hanno rilevato una concentrazione di Idrocarburi Totali inferiore ai limiti di rilevabilità sia nel piezometro di monte PIM-AB-01 che nel piezometro di valle PIV-CP-01.

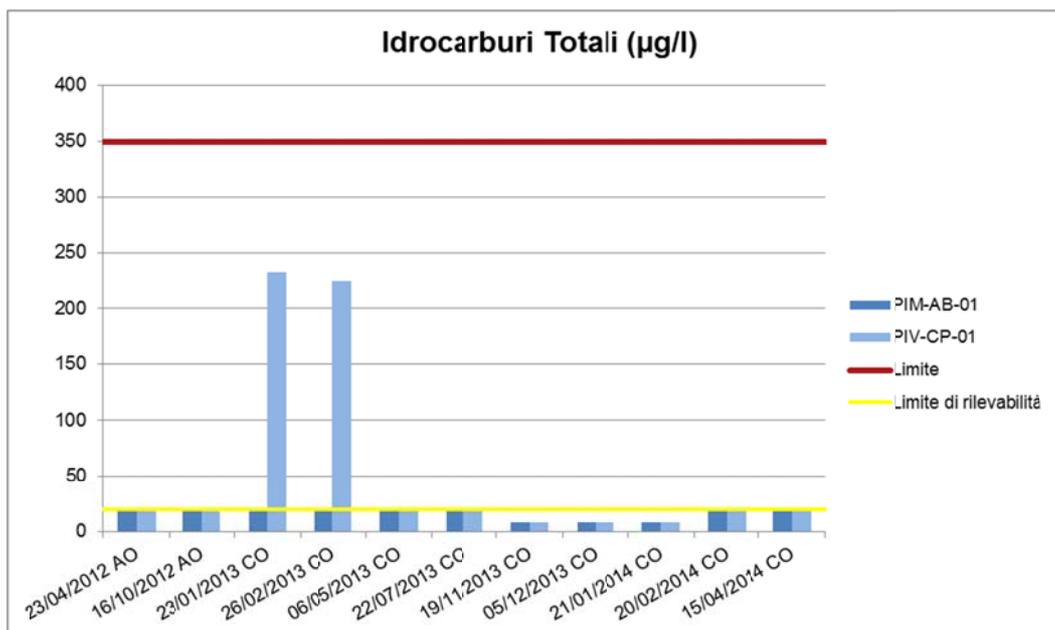


Figura 5: andamento nel tempo della concentrazione di Idrocarburi Totali ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte (PIM-AB-01) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-CP-01).

I restanti parametri monitorati non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi: si registrano frequentemente concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità. Per tali parametri, inoltre, non si sono riscontrate differenze apprezzabili tra le concentrazioni relative al piezometro di monte e le concentrazioni nel piezometro di valle: non sono stati evidenziati, infatti, ulteriori superamenti delle soglie di attenzione o intervento con il metodo VIP.

PIM-PB-21/PIV-PB-01

Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Dall'analisi dei dati registrati si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-PB-21	153,341	29/05/2014	19,62	133,721
PIV-PB-01	151,752	29/05/2014	19,44	132,321

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$).

Per la suddetta coppia monte-valle di piezometri la fase di corso d'opera è iniziata nel primo trimestre 2014 periodo in cui non è stato possibile eseguire il campionamento in quanto il piezometro di monte PIM-PB-01 è stato trovato divelto. Si è proceduto alla esecuzione del piezometro sostitutivo PIM-PB-21 nel mese di marzo 2014. Le misure di ante operam condotte nel 2011 confermano l'assenza di particolari criticità per il monitoraggio delle acque sotterranee: non sono stati registrati superamenti di soglie di attenzione/intervento. Si è riscontrata, tuttavia, la presenza di Manganese a concentrazioni leggermente superiori rispetto al limite normato nel piezometro di valle PIV-PB-01 durante il primo campionamento di AO, eseguito in maggio 2011. Le successive campagne di monitoraggio hanno rilevato tenori in Manganese inferiori al limite normativo.

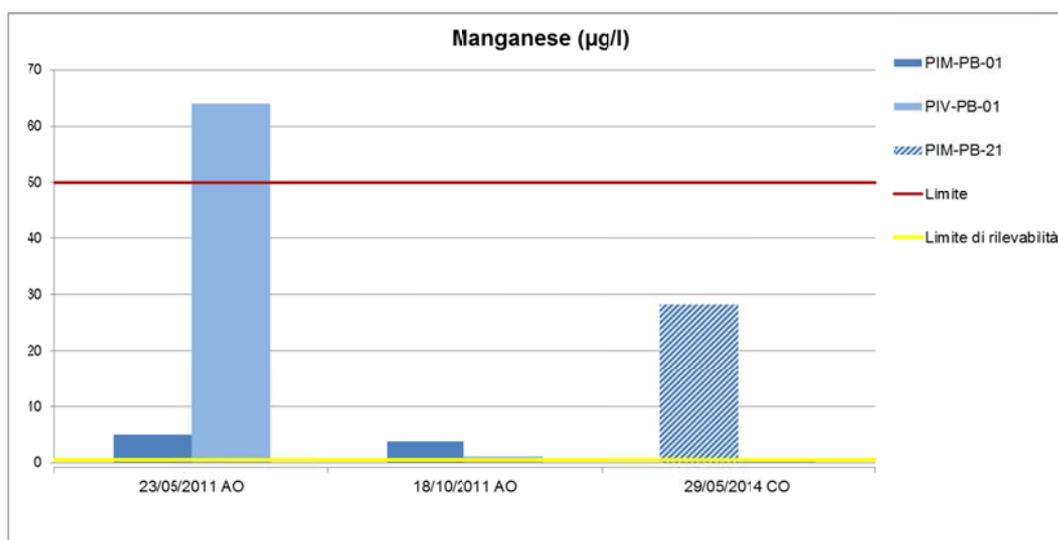


Figura 6: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte (PIM-PB-01/sostituito dal PIM-PB-21 a partire da aprile 2014) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-CP-01).

PIM-GE-01/PIV-GO-01Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Dall'analisi dei dati registrati si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-GE-01	141,878	15/04/2014	13,51	128,368
PIV-GO-01	138,959	15/04/2014	12,76	126,199

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$).

Per la suddetta coppia monte-valle di piezometri la fase di corso d'opera è iniziata con il secondo trimestre 2013. Le misure di ante operam condotte nel 2011 e le misure di corso d'opera effettuate nei trimestri precedenti confermano l'assenza di criticità per il monitoraggio delle acque sotterranee: non sono stati registrati né superamenti dei limiti normativi, né superamenti di soglie di attenzione/intervento.

PIM-GE-02/PIV-GE-21Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Nel primo trimestre 2014 si è proceduto ad effettuare il monitoraggio di corso d'opera per la coppia di piezometri monte-valle PIM-GE-02/PIV-GE-21. Il piezometro PIM-GE-21 è stato installato nel mese di luglio 2013 in sostituzione del PIV-GE-01, trovato divelto in data 07/05/2013.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-GE-02	135,603	07/05/2014	10,67	124,933
PIV-GE-21	135,476	07/05/2014	12,21	123,266
PIM-GE-02	135,603	27/05/2014	10,11	125,493
PIV-GE-21	135,476	27/05/2014	11,19	124,286
PIM-GE-02	135,603	17/06/2014	7,43	128,173
PIV-GE-21	135,476	17/06/2014	8,55	126,926

Dall'analisi dei dati registrati si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta): in particolare il parametro Cromo VI ha fatto registrare concentrazioni inferiori alla CSC in tutti e tre i campionamenti eseguiti nel trimestre in oggetto.

La figura seguente illustra l'andamento nel tempo della concentrazione di Cromo VI per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto. Dal suddetto grafico è possibile dedurre come il piezometro di valle PIV-GE-21 abbia mostrato concentrazioni di Cromo VI inferiori alla concentrazione soglia di contaminazione (CSC), pari a 5 µg/l (D.Lgs. 152/2006), nei campionamenti di corso d'opera eseguiti nell'anno 2013, e concentrazioni superiori a tale CSC nei campionamenti di corso d'opera effettuati nel primo trimestre 2014. Dopo aver toccato un massimo nel febbraio 2014, la concentrazione del Cromo VI è diminuita leggermente nel mese di marzo 2014 fino ad attestarsi su tenori inferiori a 5 µg/l nei campionamenti eseguiti durante il secondo trimestre 2014. A valle degli approfondimenti eseguiti dal Monitoraggio Ambientale, Alta Sorveglianza e Direzione Lavori, le strutture preposte di Tangenziale Esterna hanno richiesto al Contraente generale del Lotto A – NORTE scarl – la sospensione di tutti gli scarichi di aggotamento delle WBS TR007 e GA003 e di procedere alla immediata sostituzione dell'agente riducente utilizzato dall'impresa Fondamenta. Quest'ultima azione è stata richiesta in via precauzionale sulla base dei risultati ottenuti sui reflui della lavorazione, nonostante le analisi svolte sulle polveri utilizzate per le iniezioni di jet grouting abbiano dato esito conforme alla norma di riferimento. A valle di tali provvedimenti, si è rilevato un sensibile abbassamento delle concentrazioni di Cromo Totale e Cromo VI presso piezometro di valle nei campionamenti effettuati durante il secondo trimestre 2014.

La coppia monte-valle di piezometri in oggetto verrà campionata con cadenza mensile al fine di monitorare l'evoluzione della suddetta criticità.

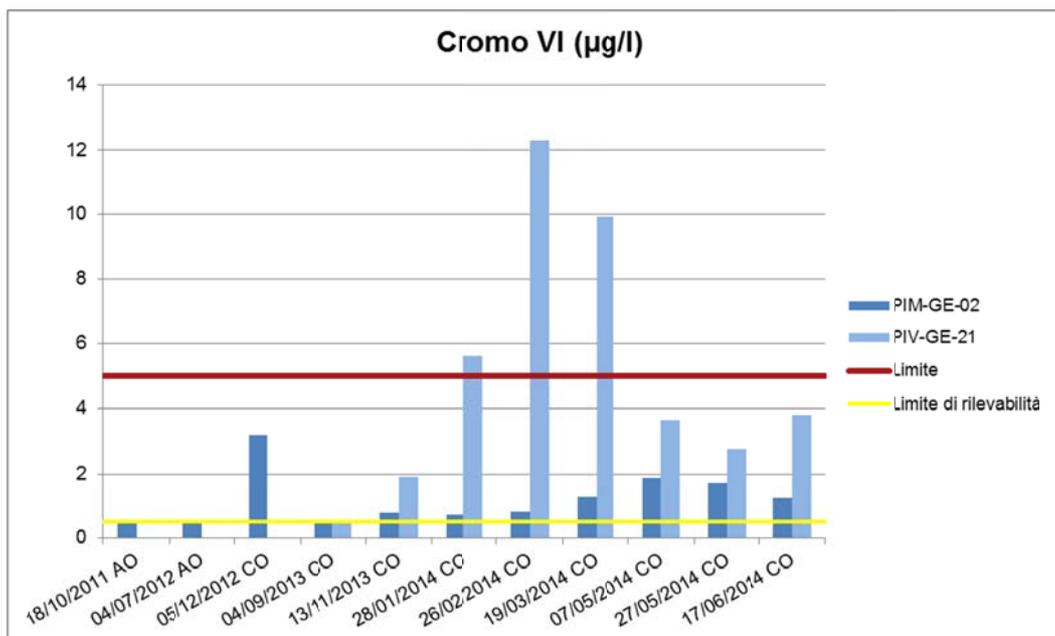


Figura 7: andamento nel tempo della concentrazione di Cromo VI ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte (PIM-GE-02) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-21).¹

L'analisi condotta con il metodo VIP ha rilevato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Idrocarburi Totali nella campagna del 7 maggio 2014.

In data 10/06/2014 è stata trasmessa la segnalazione di anomalia riscontrata dalla misura di corso d'opera del 07/05/2014. Di seguito l'analisi dell'anomalia trasmessa.

Attività di cantiere: nel periodo precedente il campionamento erano in corso le attività di getto della base del monolite a spinta. Erano inoltre presenti iniezioni valvolate di consolidamento.

Anomalia riscontrata: è stato riscontrato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Idrocarburi Totali ($\Delta\text{VIP} = 1,37$). In particolare si è riscontrata una concentrazione inferiore a $20,4 \mu\text{g/l}$ nel piezometro di monte (PIM-GE-02), contro una concentrazione di $34,1 \mu\text{g/l}$ nel corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-21). Le concentrazioni riscontrate di Idrocarburi Totali si attestano sensibilmente al di sotto del limite normativo del D.Lgs. 152/2006 (pari a $350 \mu\text{g/l}$).

Analisi dello storico: per il parametro Idrocarburi Totali non si sono verificate criticità, intese sia come superamenti dei limiti normativi sia come superamenti delle soglie VIP, nelle precedenti attività di monitoraggio.

Risoluzione anomalia: non sono stati segnalati sversamenti di carburante nelle aree di cantiere. La positiva evoluzione del fenomeno è stata monitorata mediante i successivi campionamenti del 27/05 e del 17/06: le concentrazioni di idrocarburi totali sono risultate essere inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

Si riporta nella figura seguente l'andamento nel tempo delle concentrazioni del parametro Idrocarburi Totali per i piezometri di monte (PIM-GE-02) e di valle (PIV-GE21).

¹ Il piezometro PIV-GE-21 è stato allestito nel luglio 2013 in seguito alla non disponibilità del piezometro PIV-GE-01, trovato divelto durante la campagna di corso d'opera del 07/05/2013. Per questo motivo in figura sono rappresentate le concentrazioni "di valle" solo a partire dal settembre 2013.

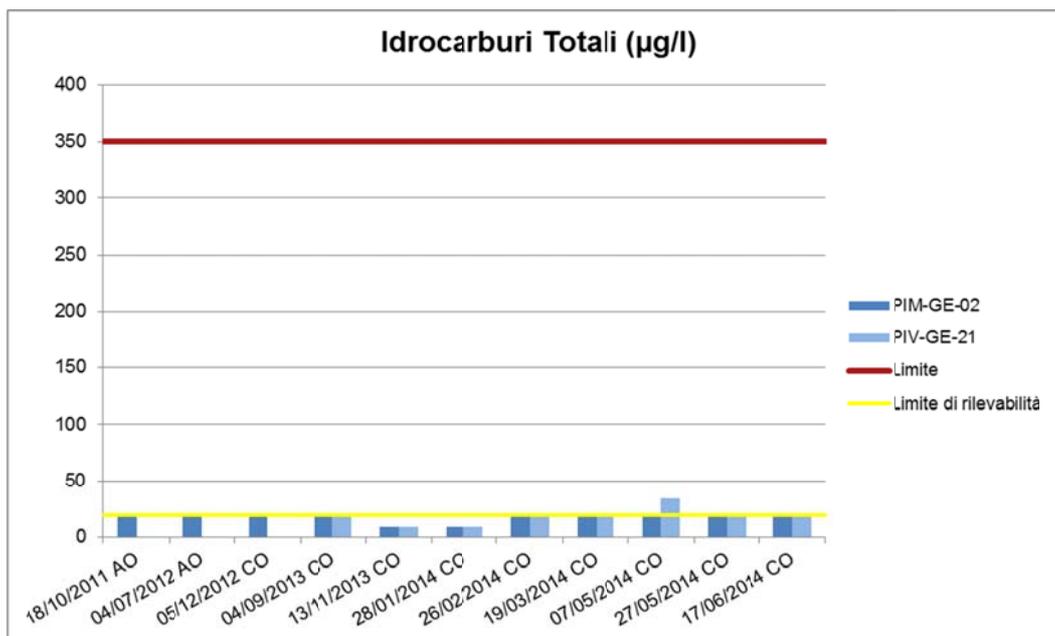


Figura 8: andamento nel tempo della concentrazione di Idrocarburi Totali ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte (PIM-GE-02) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-21) .¹

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta\text{VIP} < 2$) ed intervento ($\Delta\text{VIP} > 2$).

Nelle fasi di ante operam e corso d'opera, relativi alla coppia PIM-GE-02 e PIV-GE-01, non è stata registrata alcuna criticità: tutti i parametri hanno mostrato concentrazioni inferiori ai limiti normativi e l'analisi col metodo VIP non ha rilevato alcun superamento delle soglie di attenzione/allarme. La fase di corso d'opera relativa alla coppia PIM-GE-02 e PIV-GE-21 ha mostrato diverse criticità connesse al metodo VIP.

- Cromo Totale
 - campionamento di gennaio 2014: ΔVIP pari a 1,53
 - campionamento di febbraio 2014: ΔVIP pari a 3,13
 - campionamento di marzo 2014: ΔVIP pari a 1,65
- Ferro
 - campionamento di febbraio 2014: ΔVIP pari a 7,05

Per quanto riguarda il parametro Cromo Totale, durante il primo trimestre 2014, si sono riscontrate concentrazioni comprese tra 9 e 15 $\mu\text{g/l}$ nel piezometro di valle PIV-GE-21, contro concentrazioni pari a circa 1,5 $\mu\text{g/l}$ nel piezometro di monte PIM-GE-02. Nel medesimo periodo si sono riscontrate concentrazioni superiori al limite normato per il parametro Cromo VI nel piezometro di valle PIV-GE-21, come riportato in Figura 7: i tenori di Cromo Totale sono principalmente dovuti alla presenza di Cromo VI, che ne costituisce evidentemente la frazione principale. Esiste pertanto un'ottima correlazione tra le concentrazioni di Cromo Totale e quelle di Cromo VI. Le criticità legate al Cromo VI sono state comunicate tempestivamente al ST. Sono stati effettuati specifici approfondimenti dalle strutture di Monitoraggio Ambientale, Alta Sorveglianza e Direzione Lavori i cui esiti sono riportati in appositi Dossier: "Dossier - Acque sotterranee - Gessate (Dossier 1)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti_26_02 (Dossier 2)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti (Dossier 3)" trasmessi ai membri dell'Osservatorio Ambientale. A valle di tali approfondimenti, le strutture preposte di Tangenziale Esterna, Altra Sorveglianza e Direzione lavori, hanno richiesto al

Contraente generale del Lotto A – NORTE scarl – la sospensione di tutti gli scarichi di aggotamento delle WBS TR007 e GA003 e di procedere alla immediata sostituzione dell'agente riducente utilizzato dall'impresa Fondamenta. Quest'ultima azione è stata richiesta in via precauzionale sulla base dei risultati ottenuti sui reflui della lavorazione, nonostante le analisi svolte sulle polveri utilizzate per le iniezioni di jet grouting abbiano dato esito conforme alla norma di riferimento. A valle di tali provvedimenti, si è rilevato un sensibile abbassamento delle concentrazioni di Cromo Totale e Cromo VI presso piezometro di valle nei campionamenti effettuati durante il secondo trimestre 2014.

Si riporta nella figura seguente l'andamento nel tempo delle concentrazioni del parametro Cromo Totale per i piezometri di monte (PIM-GE-02) e di valle (PIV-GE21).

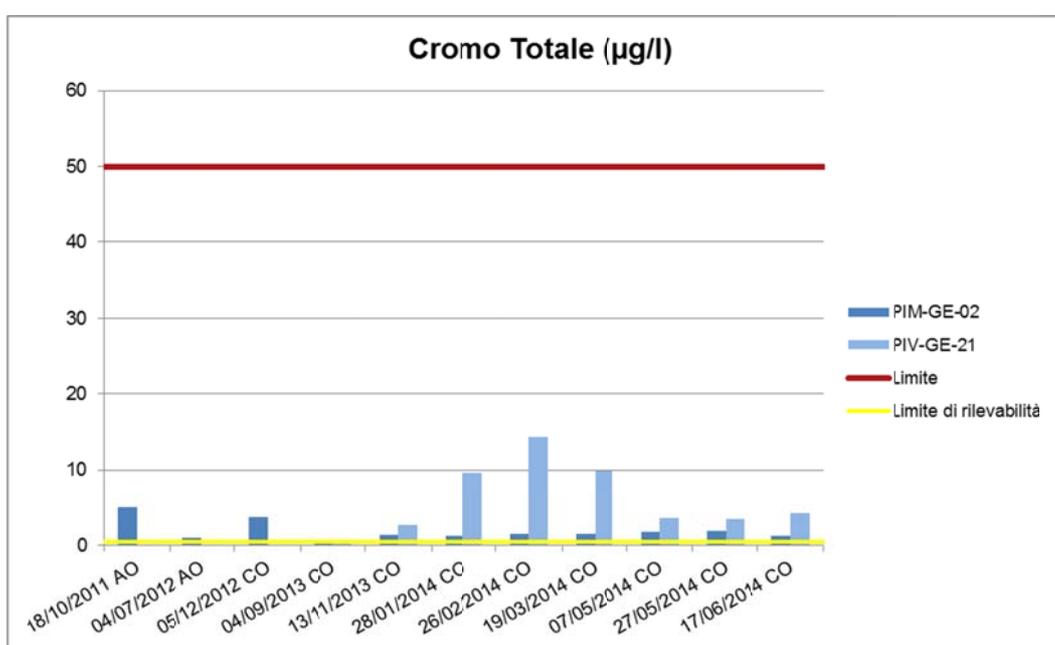


Figura 9: andamento nel tempo della concentrazione di Cromo Totale (µg/l) presso il piezometro di monte (PIM-GE-02) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-21) .¹

Relativamente al parametro Ferro si è registrata un'unica anomalia durante il campionamento di febbraio 2014: si sono registrati tenori pari a 13,80 µg/l nel piezometro di monte, contro 141,0 µg/l nel piezometro di valle. Entrambi i valori di concentrazione sono ad ogni modo inferiori al limite normativo, pari a 200 µg/l (D.Lgs 152/06). Le successive campagne di indagine hanno monitorato l'evoluzione positiva dell'anomalia: in particolare le concentrazioni di Ferro riscontrate sono risultate contenute e con scarti ridotti tra il piezometro di monte ed il corrispettivo di valle.

Si riporta nella figura seguente l'andamento nel tempo delle concentrazioni del parametro Ferro per i piezometri di monte (PIM-GE-02) e di valle (PIV-GE21).

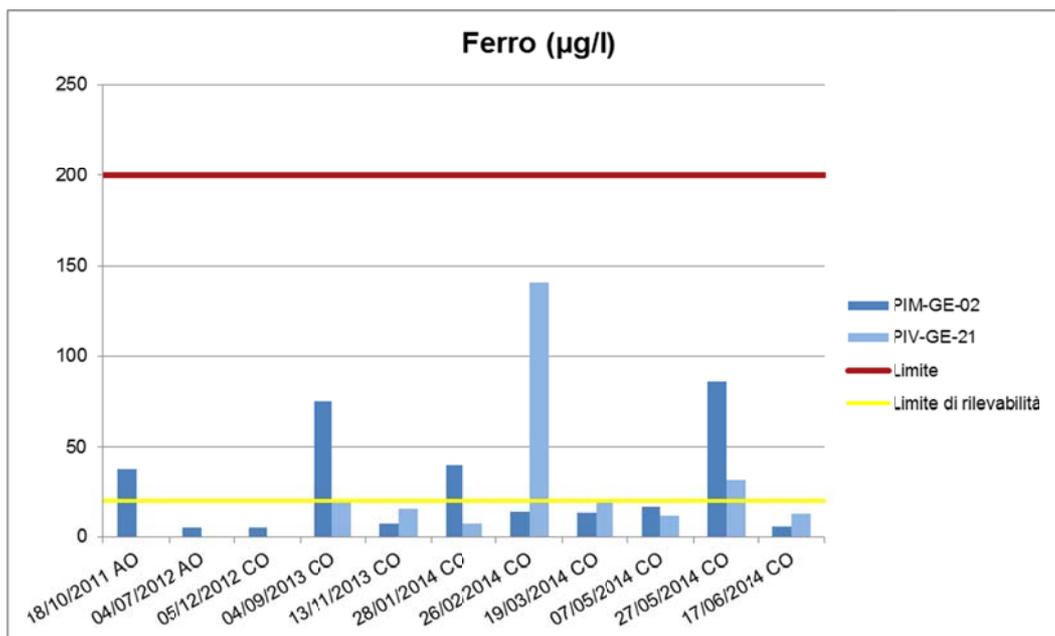


Figura 10: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte (PIM-GE-02) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-21).¹

PIM-GE-23/PIV-GE-02

Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-GE-23	133,962	07/05/2014	10,21	123,752
PIV-GE-02	133,825	07/05/2014	11,68	122,145
PIM-GE-23	133,962	27/05/2014	9,20	124,762
PIV-GE-02	133,825	27/05/2014	10,13	123,695
PIM-GE-23	133,962	17/06/2014	6,26	127,702
PIV-GE-02	133,825	17/06/2014	7,26	126,565

Dall'analisi dei dati registrati si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta), ad eccezione del parametro Cromo VI che nel piezometro PIV-GE-02 ha fatto registrare superamenti in tutti e tre i campionamenti effettuati nel secondo trimestre 2014, mentre nel piezometro PIM-GE-23 solo nel campionamento di giugno 2014.

La figura seguente illustra l'andamento nel tempo della concentrazione di Cromo VI per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto. Dal suddetto grafico è possibile dedurre come il piezometro di valle PIV-GE-02 abbia mostrato concentrazioni di Cromo VI prossime alla concentrazione soglia di contaminazione (CSC), pari a $5 \mu\text{g/l}$ (D.Lgs. 152/2006), nei campionamenti di corso d'opera eseguiti in dicembre 2012 e settembre 2013, e concentrazioni superiori a tale CSC nei campionamenti di corso d'opera effettuati in novembre e dicembre 2013. Nel corso del primo semestre 2014 si è assistito ad una sostanziale stabilità della concentrazione di Cromo VI su valori

compresi tra 10 e 15 $\mu\text{g/l}$, valori ad ogni modo superiori alla CSC. Nel campionamento di giugno 2014 si è riscontrato un tenore di Cromo VI superiore al limite normativo anche nel piezometro di monte PIM-GE-23. La coppia monte-valle di piezometri in oggetto verrà campionata con cadenza mensile al fine di monitorare l'evoluzione della suddetta criticità.

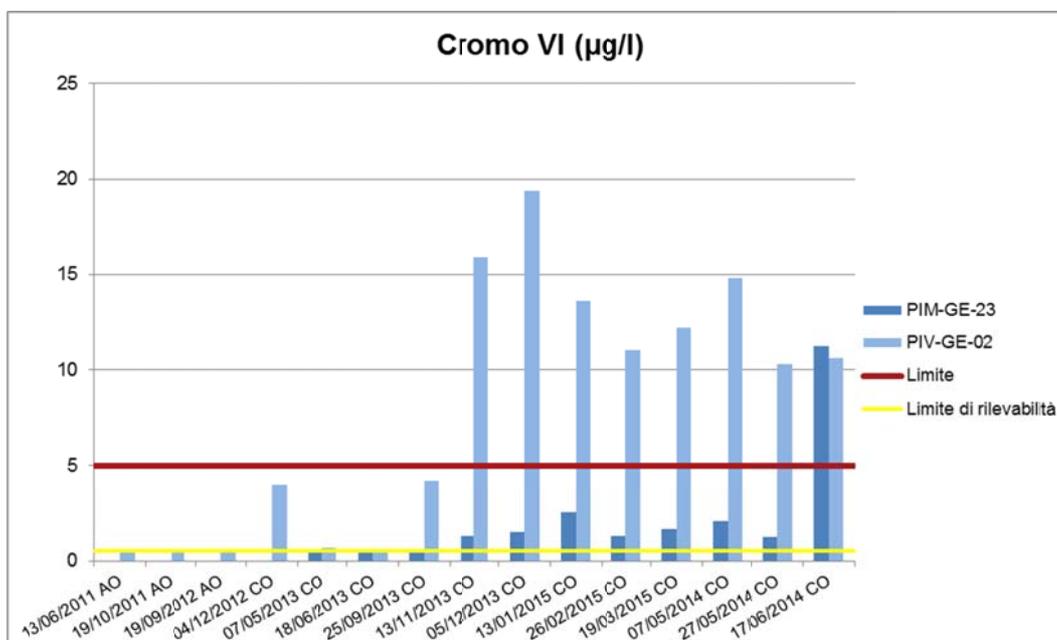


Figura 11: andamento nel tempo della concentrazione di Cromo VI ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte (PIM-GE-23) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-02).²

L'analisi con il metodo VIP ha rilevato il superamento della soglia di intervento per il parametro Cromo Totale nelle campagne di monitoraggio effettuate in data 07 e 27 maggio 2014, inoltre è stata superata la soglia di attenzione per il parametro Ferro nella campagna del 27 maggio 2014. Si riportano nel seguito le relative comunicazioni.

In data 10/06/2014 è stata trasmessa la segnalazione di anomalia riscontrata dalla misura di corso d'opera del 07/05/2014. Di seguito l'analisi dell'anomalia trasmessa.

Attività di cantiere: le attività profonde (jet grouting) presso la GA004 e la TR008 sono terminate rispettivamente nel Novembre 2013 e nel Dicembre 2013.

Anomalia riscontrata: è stato riscontrato il superamento della soglia di intervento per il parametro Cromo Totale ($\Delta\text{VIP} = 3,27$). In particolare si è riscontrata una concentrazione di 2,11 $\mu\text{g/l}$ nel piezometro di monte (PIM-GE-23), contro una concentrazione di 14,80 $\mu\text{g/l}$ nel corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-02). Le concentrazioni riscontrate di Cromo totale si attestano al di sotto del limite normativo del D.Lgs. 152/2006 (pari a 50 $\mu\text{g/l}$). Si registra, tuttavia, la presenza di Cromo VI in concentrazione superiore al limite normativo (pari a 5 $\mu\text{g/l}$) in corrispondenza del solo piezometro di valle PIV-GE-02, che presenta un tenore di CrVI pari a 14,80 $\mu\text{g/l}$.

Analisi dello storico: il superamento delle soglie ΔVIP per il parametro Cromo totale è stato riscontrato in occasione delle campagne di corso d'opera eseguite in maggio, novembre e dicembre 2013 e nel gennaio, febbraio e marzo 2014. Nelle campagne di corso d'opera eseguite a partire da novembre 2013 si è riscontrato il superamento del limite normativo per il Cromo VI, pari

² Il piezometro PIM-GE-23 è stato allestito in data 03/05/2013 in seguito alla non disponibilità del piezometro PIM-GE-03, trovato divelto durante la campagna di corso d'opera del 4/12/12. Per questo motivo in figura sono rappresentate le concentrazioni "di monte" solo per le campagne eseguite dal maggio 2013.

a 5 µg/l (D.Lgs. 152/2006), presso il piezometro di PIV-GE-02.

Risoluzione anomalia: l'anomalia è stata comunicata tempestivamente al ST. Sono stati effettuati specifici approfondimenti dalle strutture di Monitoraggio Ambientale, Alta Sorveglianza e Direzione Lavori i cui esiti sono riportati in appositi Dossier: "Dossier - Acque sotterranee - Gessate (Dossier 1)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti_26_02 (Dossier 2)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti (Dossier 3)" trasmessi ai membri dell'Osservatorio Ambientale. Si specifica che, a seguito degli esiti dei monitoraggi condotti sulle coppie PIM-GE-23/PIV-GE-02 e PIM-GE-02/PIV-GE-21, è stato effettuato un Tavolo Tecnico di approfondimento in data 20/3/2014 con Regione Lombardia ed ARPA.

In data 23/06/2014 è stata trasmessa la segnalazione di anomalia riscontrata dalla misura di corso d'opera del 27/05/2014. Di seguito l'analisi dell'anomalia trasmessa.

Attività di cantiere: GA004 - esecuzione diaframmi, scavo galleria.

Anomalia riscontrata: è stato riscontrato il superamento della soglia di attenzione per i parametri Cromo Totale ($\Delta VIP = 2,0$) e Ferro ($\Delta VIP = 1,29$). Per il parametro Cromo Totale si è registrata una concentrazione di 1,97 µg/l nel piezometro di monte (PIM-GE-23), contro 11,0 µg/l del piezometro di valle (PIV-GE-02). Relativamente al parametro Ferro si è riscontrata una concentrazione di 18,30 µg/l nel piezometro PIM-GE-23, contro 39,30 µg/l nel piezometro PIV-GE-02. Le concentrazioni riscontrate per la coppia di piezometri in oggetto per i parametri Cromo Totale e Ferro risultano tutte inferiori alle rispettive CSC (D.Lgs. 152/2006). Si registra, tuttavia, la presenza di Cromo VI in concentrazione superiore al limite normativo (pari a 5 µg/l) in corrispondenza del solo piezometro di valle PIV-GE-02, che presenta un tenore di CrVI pari a 10,30 µg/l.

Analisi dello storico: per quanto attiene al Cromo Totale la coppia di piezometri in oggetto ha fatto registrare superamenti delle soglie VIP nei campionamenti di CO eseguiti a partire dal novembre 2013. Si era inoltre verificato un superamento anche in maggio 2013. Il tenore di Cromo VI nel piezometro PIV-GE-02 risulta superiore alla corrispondente CSC dal novembre 2013. Relativamente al parametro Ferro non si erano riscontrati superamenti delle soglie VIP nelle precedenti campagne di monitoraggio.

Risoluzione anomalia: per quanto riguarda l'anomalia relativa al Cromo VI sono stati effettuati specifici approfondimenti dalle strutture di Monitoraggio Ambientale, Alta Sorveglianza e Direzione Lavori i cui esiti sono riportati in appositi Dossier: "Dossier - Acque sotterranee - Gessate (Dossier 1)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti_26_02 (Dossier 2)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti (Dossier 3)" trasmessi ai membri dell'Osservatorio Ambientale. Si specifica che, a seguito degli esiti dei monitoraggi condotti sulle coppie PIM-GE-23/PIV-GE-02 e PIM-GE-02/PIV-GE-21, è stato effettuato un Tavolo Tecnico di approfondimento in data 20/3/2014 con Regione Lombardia ed ARPA. Per quanto riguarda invece l'anomalia sul parametro Ferro si registrano, presso il piezometro di valle, concentrazioni simili anche nelle misure di Ante Operam. Si ritiene pertanto che il superamento, dato anche il delta di concentrazione ridotto tra monte/valle, sia attribuibile ad un fenomeno legato alla variabilità naturale del parametro.

Si riporta l'andamento delle concentrazioni di Cromo totale rilevate presso la coppia monte valle di piezometri in oggetto: PIM-GE-23 e PIV-GE-02. Dalla figura seguente è possibile dedurre come la concentrazione di Cromo totale rilevata nella coppia di piezometri in oggetto abbia mostrato alcune criticità:

- nella campagna di corso d'opera, condotta in maggio 2013, si è riscontrato il superamento della soglia di intervento per il parametro Cromo totale. Dall'analisi del giornale dei lavori si è appreso che nel periodo antecedente la misura le lavorazioni potenzialmente rilevanti per la componente ambientale in esame era costituite dalle attività di jet-grouting. Si è

proceduto, nel mese di giugno 2013, ad una misura di controllo per monitorare l'evoluzione del fenomeno. La campagna condotta in giugno 2013 non ha mostrato superamenti delle soglie di attenzione/intervento per alcun parametro.

- Nella campagna di corso d'opera eseguita nel novembre 2013 si è riscontrata una situazione analoga a quella appena descritta: nel piezometro di valle si sono registrate concentrazioni di Cromo totale sensibilmente superiori rispetto al piezometro di monte. Il campionamento di controllo eseguito nel dicembre 2013 ha confermato tale andamento. Sono stati condotti specifici approfondimenti sulle procedure e sulle miscele cementizie utilizzate per le attività di jet-grouting dalle strutture di Monitoraggio Ambientale, Alta Sorveglianza e Direzione Lavori i cui esiti sono riportati in appositi Dossier: "Dossier - Acque sotterranee - Gessate (Dossier 1)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti_26_02 (Dossier 2)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti (Dossier 3)". A valle di tali approfondimenti, le strutture preposte di Tangenziale Esterna, Altra Sorveglianza e Direzione lavori, hanno richiesto al Contraente generale del Lotto A – NORTE scarl – la sospensione di tutti gli scarichi di aggotamento delle WBS TR007 e GA003 e di procedere alla immediata sostituzione dell'agente riducente utilizzato dall'impresa Fondamenta. Quest'ultima azione è stata richiesta in via precauzionale sulla base dei risultati ottenuti sui reflui della lavorazione, nonostante le analisi svolte sulle polveri utilizzate per le iniezioni di jet grouting abbiano dato esito conforme alla norma di riferimento. A seguito degli esiti dei monitoraggi condotti sulle coppie PIM-GE-23/PIV-GE-02 e PIM-GE-02/PIV-GE-21, è stato effettuato un Tavolo Tecnico di approfondimento in data 20/3/2014 con Regione Lombardia ed ARPA.
- I valori di Cromo totale registrati nel piezometro PIV-GE-02 sono risultate, ad oggi, sempre inferiori rispetto al limite normativo, pari a 50 µg/l. Si evidenzia come in occasione del campionamento di giugno concentrazioni significative di Cromo Totale e Cromo VI siano state riscontrate anche nel piezometro di monte.

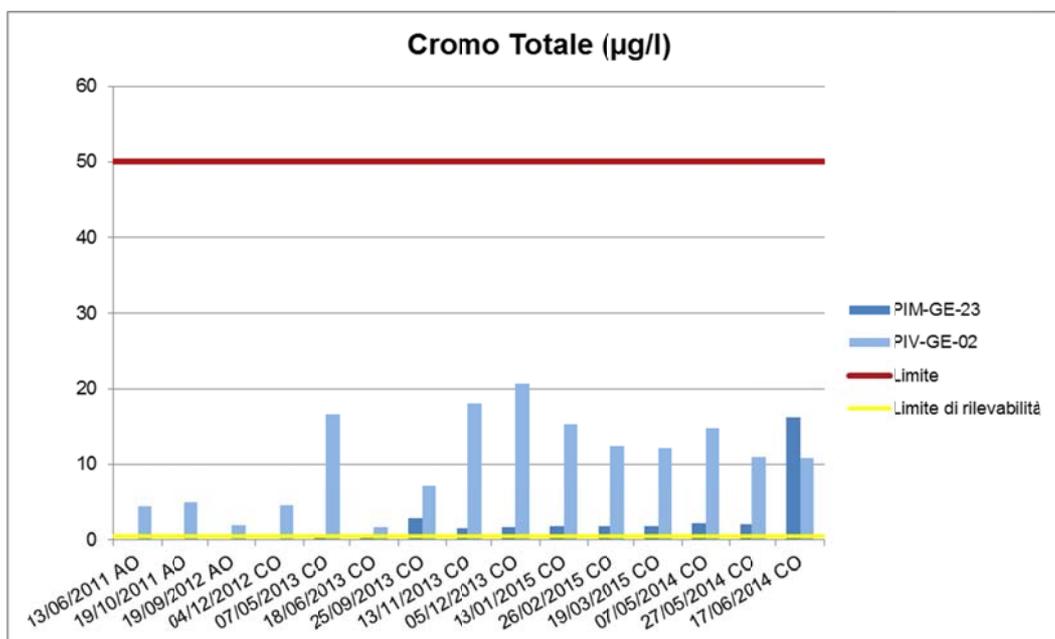


Figura 12: andamento nel tempo della Cromo totale (µg/l) presso il piezometro di monte (PIM-GE-23) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-02).²

Si riporta l'andamento delle concentrazioni di Ferro rilevate presso la coppia monte valle di piezometri in oggetto: PIM-GE-23 e PIV-GE-02. Dalla figura seguente è possibile dedurre come la

concentrazione di Ferro rilevata nella coppia di piezometri in oggetto non abbia mostrato particolari criticità: i livelli di Ferro si attestano sempre sensibilmente al di sotto del limite normativo, pari a 200 µg/l

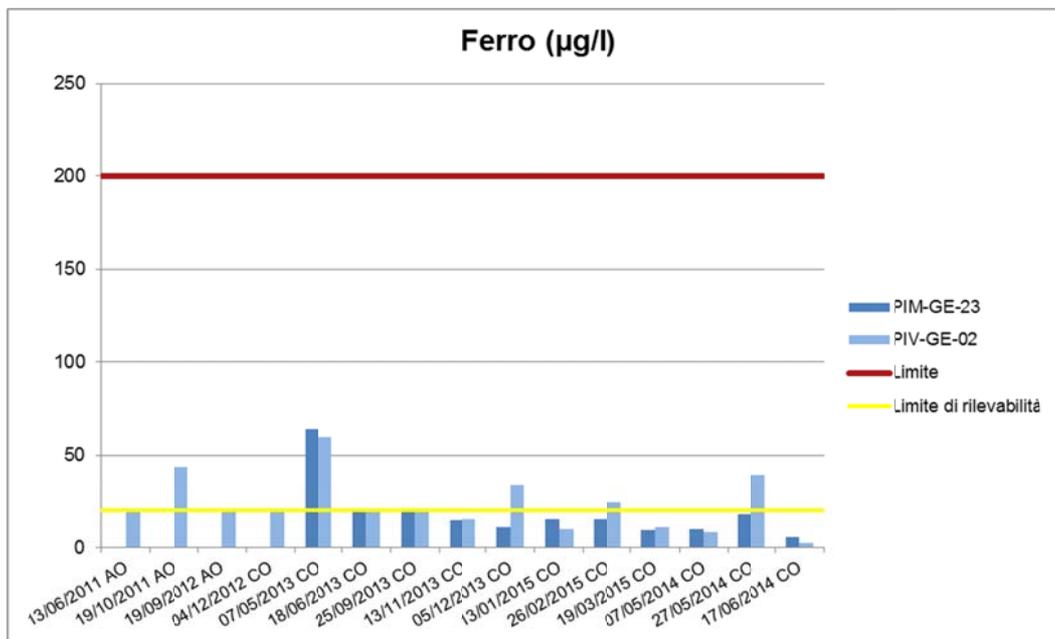


Figura 13: andamento nel tempo del Ferro (µg/l) presso il piezometro di monte (PIM-GE-23) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-02).²

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$).

Per quanto riguarda le concentrazioni di Cromo VI, Cromo Totale e Ferro registrate nei piezometri PIM-GE-23 e PIV-GE-02 nel corso delle campagne di monitoraggio effettuate si rimanda a quanto esposto poc'anzi.

Con riferimento al parametro Manganese si è registrato un valore superiore al limite normativo di riferimento (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta) nella campagna di corso d'opera di giugno 2013 per la sola sezione di monte PIM-GE-23. Tale criticità ha avuto carattere isolato, i successivi campionamenti hanno, infatti, escluso il perdurare di concentrazioni elevate di Manganese nel piezometro di monte.

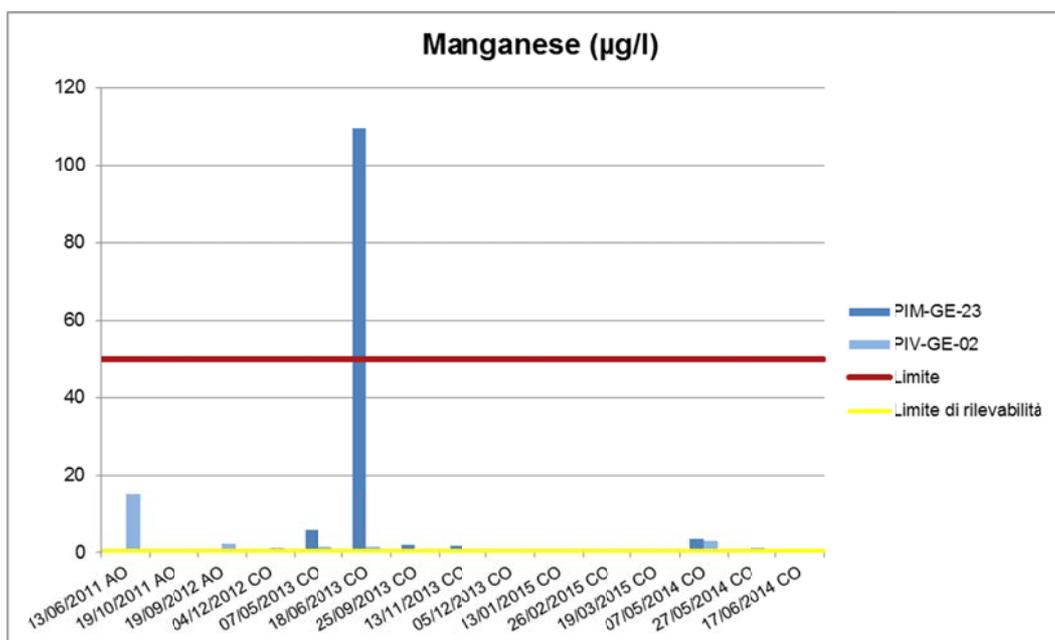


Figura 14: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte (PIM-GE-23) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-02) .²

Durante campagna di monitoraggio eseguita nel mese di maggio 2013 l'analisi con il metodo VIP ha rilevato il superamento della soglia di intervento per il parametro Conducibilità ($\Delta\text{VIP } 3,87$): in particolare nel piezometro di monte è stata riscontrata una conducibilità pari a $306 \mu\text{S/cm}$ contro i $778,0 \mu\text{S/cm}$ riscontrati nel punto di valle.

Nel periodo precedente la misura erano in corso le operazioni di scavo e realizzazione dei diaframmi della galleria. In particolare, in posizione ravvicinata al piezometro di valle, erano in corso le attività di Jet Grouting. Data la vicinanza del piezometro PIV-GE-02 con le lavorazioni (in particolare alle operazioni di jet grouting) non si è escluso come causa l'iniezione di cemento in pressione nel terreno. Si specifica che la lavorazione in oggetto è caratterizzata da una durata temporanea. A tal proposito si è proceduto, nel mese di giugno 2013, ad una misura di controllo per monitorare l'evoluzione del fenomeno. La campagna condotta in giugno 2013 non ha mostrato superamenti delle soglie di attenzione/intervento per alcun parametro. In generale le successive campagne di monitoraggio non hanno evidenziato alcun andamento anomalo del parametro conducibilità per i piezometri in oggetto.

Si riporta di seguito l'andamento nel tempo del parametro Conducibilità presso la coppia monte-valle di piezometri in oggetto.

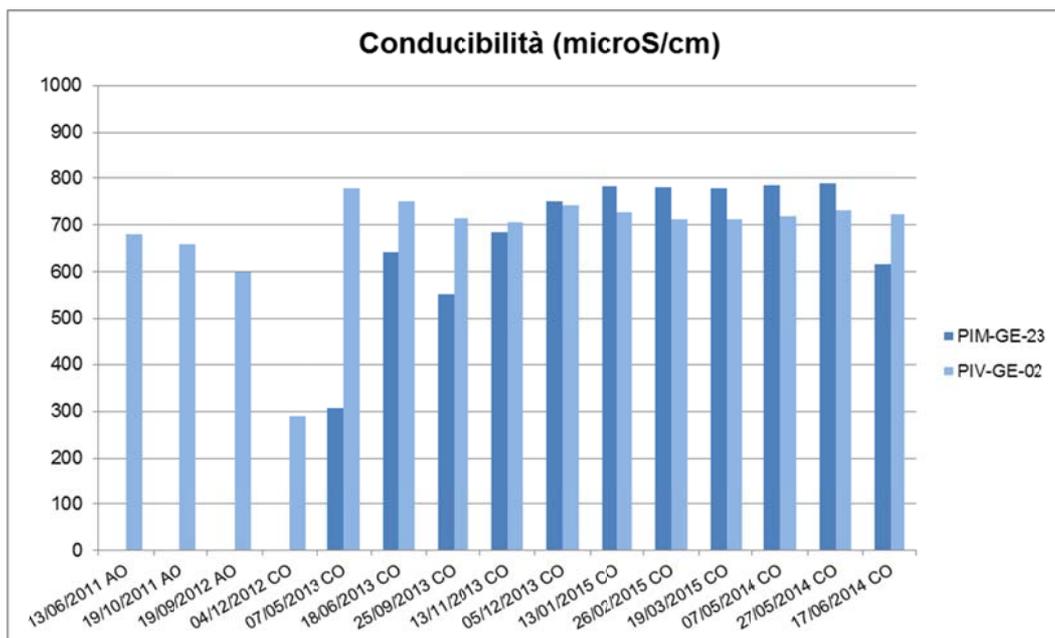


Figura 15: andamento nel tempo della Conducibilità (microS/cm) presso il piezometro di monte (PIM-GE-23) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-02).²

I restanti parametri monitorati non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi: si registrano frequentemente concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità. Per tali parametri, inoltre, non si sono riscontrate differenze apprezzabili tra le concentrazioni nei piezometri di monte e le relative concentrazioni presso i piezometri di valle: non sono stati evidenziati, infatti, ulteriori superamenti delle soglie di attenzione o intervento.

PIM-GE-05/PIV-GE-04/PIV-GE-05

Si specifica che, a seguito degli esiti dei monitoraggi condotti sulle coppie PIM-GE-23/PIV-GE-02 e PIM-GE-02/PIV-GE-21, è stato effettuato un Tavolo Tecnico di approfondimento in data 20/3/2014 con Regione Lombardia ed ARPA. A valle della disamina del fenomeno intercorso (i.e. presenza di Cromo VI nella falda acquifera) è stato concordato quanto segue:

- Terebrazione di due nuovi piezometri a valle degli attuali (PIV_GE_21 e PIV_GE_02) e di un ulteriore piezometro posto a monte idrogeologico rispetto agli esistenti (PIM-GE-02, PIM-GE-23). Tali strumenti sono stati realizzati nella prima decade di maggio 2014 e sono stati denominati rispettivamente PIV-GE-04, PIV-GE-05 e PIM-GE-05.
- Prosecuzione del monitoraggio mensile dei piezometri, ad integrazione della procedura approvata dall'Osservatorio Ambientale.

Nella Tabella seguente si riportano le quote freatiche, espresse in metri s.l.m, misurate durante le campagne del 27/05/2014 e del 17/06/2014. Dai dati riportati si evince come anche a livello locale ci sia compatibilità con l'andamento generale della falda elaborata dalla Provincia di Milano che è caratterizzata da un deflusso principale circa N-S con marginale componente O-E nella zona di interesse (Figura 16).

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Soggiacenza falda 27/05/2014 [m da p.c.]	Quota falda 27/05/2014 [m s.l.m.]	Soggiacenza falda 17/06/2014 [m da p.c.]	Quota falda 17/06/2014 [m s.l.m.]
PIM-GE-05	135,059	9,21	125,849	6,65	128,409
PIM-GE-02	135,603	10,11	125,493	7,43	128,173
PIV-GE-21	135,476	11,19	124,286	8,55	126,926
PIM-GE-23	133,962	9,20	124,762	6,26	127,702
PIV-GE-02	133,825	10,13	123,695	7,26	126,565
PIV-GE-04	133,856	10,16	123,696	7,26	126,596
PIV-GE-05	133,261	9,76	123,501	6,80	126,461

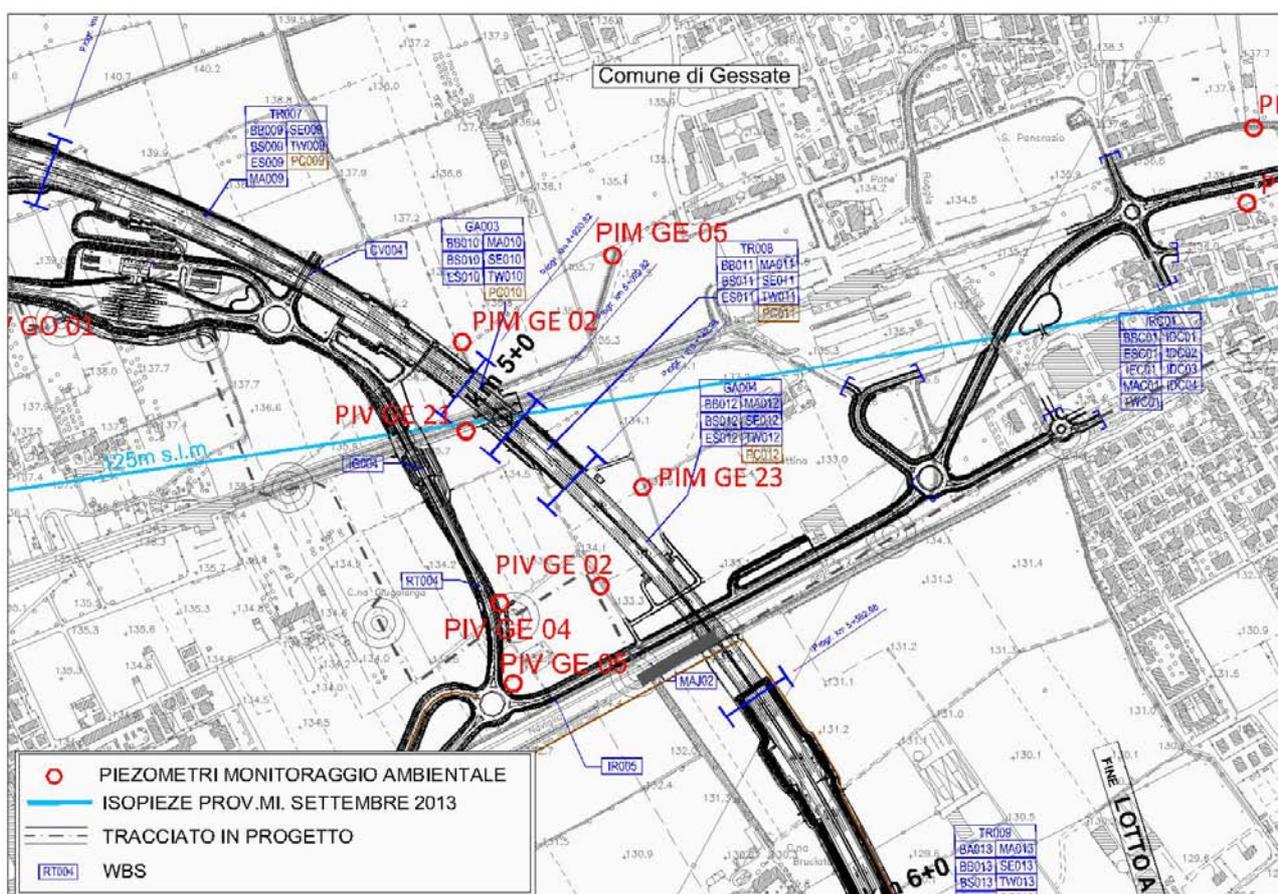


Figura 16 – Stralcio cartografico dell'area di interesse – comune di Gessate (MI).

Per i tre piezometri integrativi (PIM-GE05, PIV-GE-04 e PIV-GE-05), si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati nel trimestre in oggetto (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 “Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee”, Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta) ad eccezione del parametro Manganese nel campione prelevato dal piezometro PIM-GE-05 durante la campagna del 27/05/2014. Il piezometro è posto a monte idrogeologico del cantiere TEEM ed il tenore di Manganese è tornato su livelli sensibilmente inferiori al limite normativo nel campionamento successivo, eseguito in data 17/06/2014. Si riporta nella figura successiva l'andamento della concentrazione di Manganese riscontrata nei piezometri in oggetto.

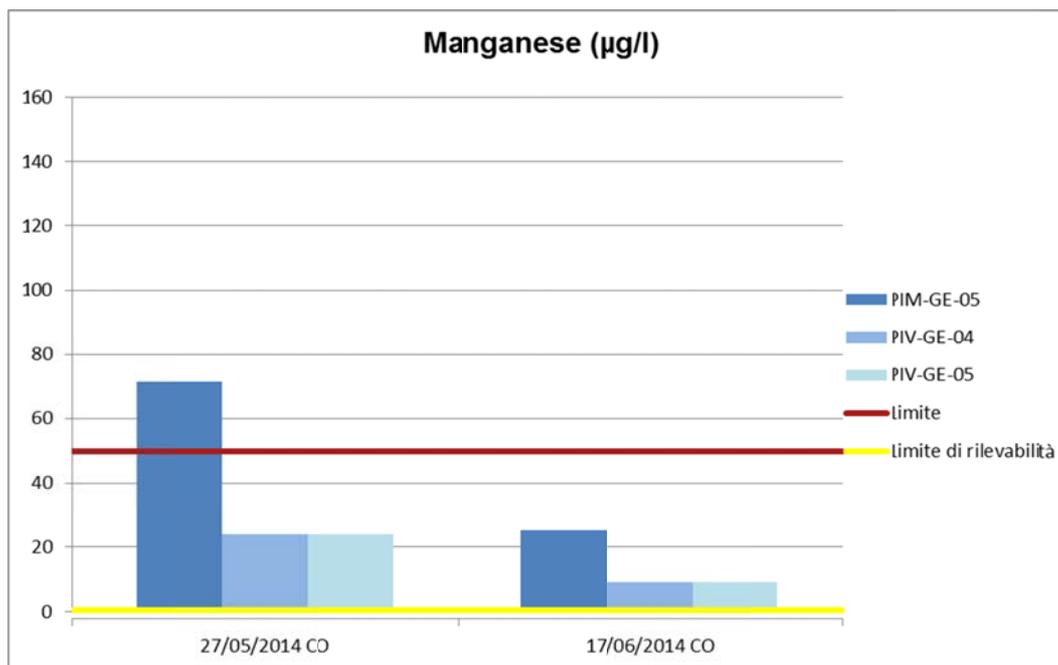


Figura 17: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese ($\mu\text{g/l}$) presso i piezometri integrativi che comprendono il piezometro di monte PIM-GE-05 ed i piezometri di valle PIV-GE-04 e PIV-GE-05.

Nelle figure seguenti si riportano gli andamenti dei parametri Cromo Totale e Cromo VI presso i suddetti piezometri, al fine di delineare con maggiore dettaglio l'evoluzione del fenomeno. In particolare si nota come in tutti e tre i piezometri il tenore di Cromo VI si sia mantenuto inferiore rispetto al limite normativo, pari a $5 \mu\text{g/l}$: nel trimestre in esame il plume della contaminazione non ha lambito la zona posta a valle idrogeologica, monitorata dai piezometri PIV-GE-04 e PIV-GE-05, ed è rimasto confinato alla coppia di piezometri PIM-GE-23 e PIV-GE-02. L'area interessata dalla WBS GA003 – Galleria artificiale sotto MM2 – non ha presentato criticità connesse alla presenza di Cromo VI in falda a partire dal campionamento del 07/05/2014.

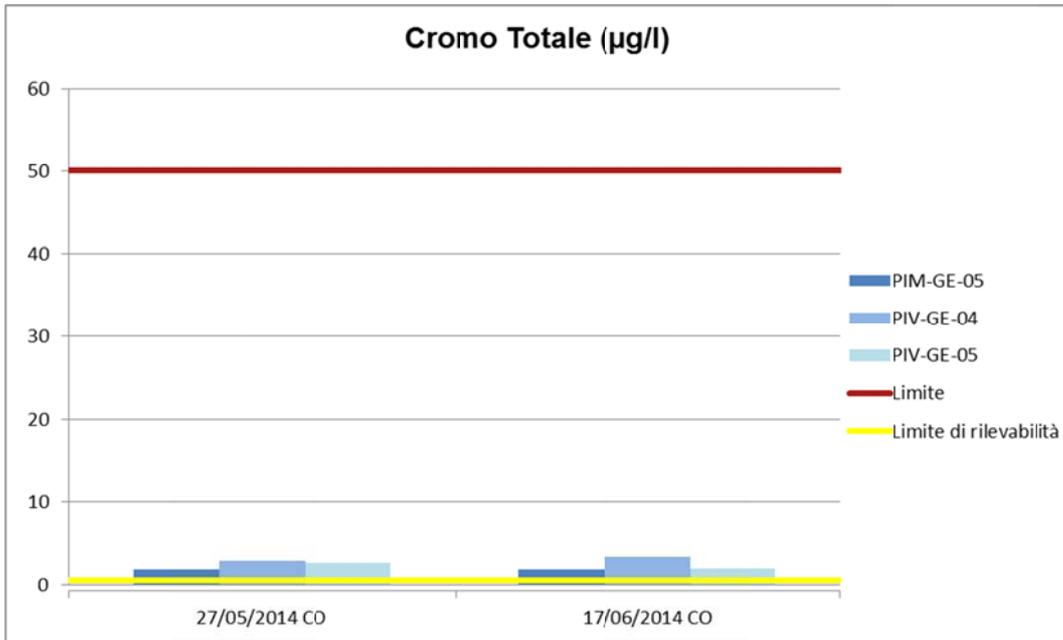


Figura 18: andamento nel tempo della concentrazione di Cromo Totale (µg/l) presso i piezometri integrativi che comprendono il piezometro di monte PIM-GE-05 ed i piezometri di valle PIV-GE-04 e PIV-GE-05.

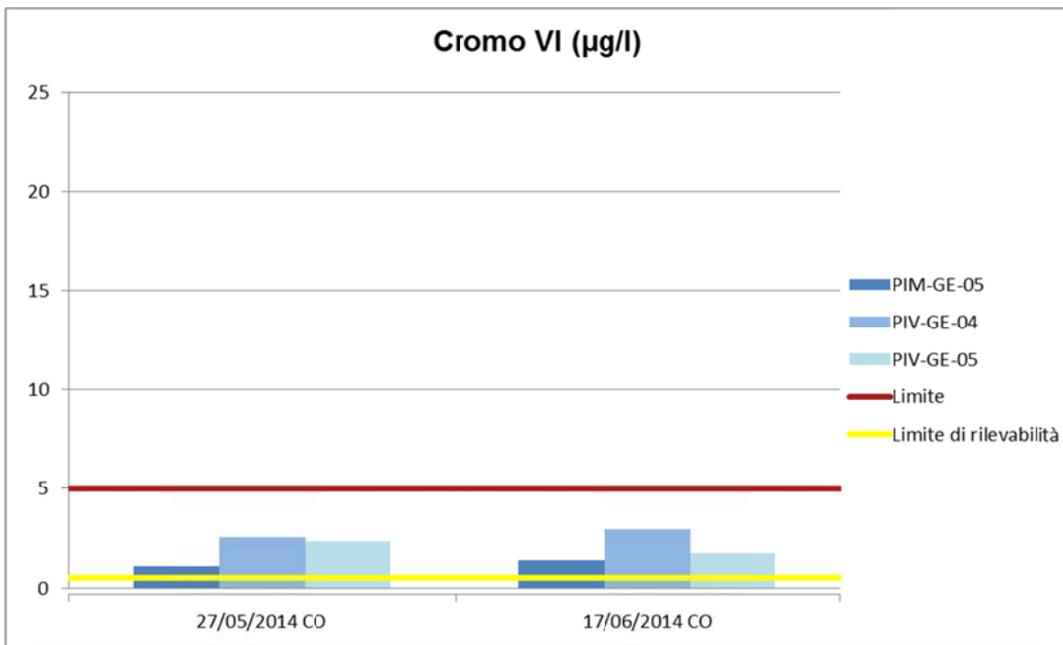


Figura 19: andamento nel tempo della concentrazione di Cromo VI (µg/l) presso i piezometri integrativi che comprendono il piezometro di monte PIM-GE-05 ed i piezometri di valle PIV-GE-04 e PIV-GE-05.

PIM-PM-21/PIV-PM-01Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Dall'analisi dei dati registrati nel trimestre in oggetto si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-PM-21	121,531	28/05/2014	4,36	117,171
PIV-PM-01	119,079	28/05/2014	3,67	115,409

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$).

Il piezometro PIM-PM-21 è stato ripristinato in data 26/04/2013 e dunque il primo campionamento è stato effettuato nel maggio 2013.

Con riferimento ai parametri Ferro e Manganese si è registrato un valore superiore al limite normativo di riferimento (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta) nella campagna di corso d'opera di maggio 2013 per la sola sezione di monte PIM-PM-21.

La figura seguente mostra l'andamento del Manganese nei campioni prelevati dai piezometri PIM-PM-21 e PIV-PM-01. Da tale grafico si può dedurre come il tenore in Manganese dei campioni prelevati dal piezometro di valle sia stato sempre sensibilmente inferiore ai limiti normativi; mentre il campione prelevato in maggio 2013 dal piezometro di monte ha registrato un contenuto in Manganese pari ad 80 µg/l, superiore rispetto al limite normativo pari a 50 µg/l (Tabella 4). Il piezometro di monte è posto a circa 500 m a nord del corrispettivo piezometro di valle. Le campagne di corso d'opera condotte successivamente hanno mostrato concentrazioni prossime al limite di rilevabilità strumentale.

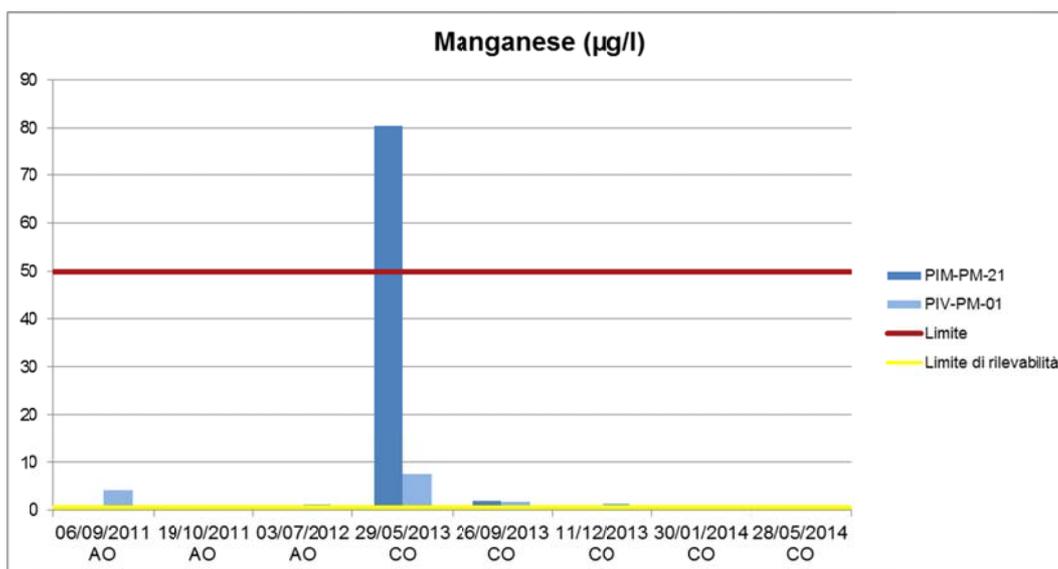


Figura 20: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte PIM-PM-21 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-PM-01³.

La figura seguente mostra l'andamento del Ferro nei campioni prelevati dai piezometri PIM-PM-21 e PIV-PM-01. Da tale grafico si può dedurre come il tenore in Ferro dei campioni prelevati dal piezometro di valle sia stato sempre inferiore ai limiti normativi; mentre il campione prelevato in maggio 2013 dal piezometro di monte ha registrato un contenuto in ferro pari ad $296 \mu\text{g/l}$, superiore rispetto al limite normativo pari a $200 \mu\text{g/l}$ (Tabella 4). Le campagne di corso d'opera condotte successivamente hanno mostrato concentrazioni in Ferro prossime o inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

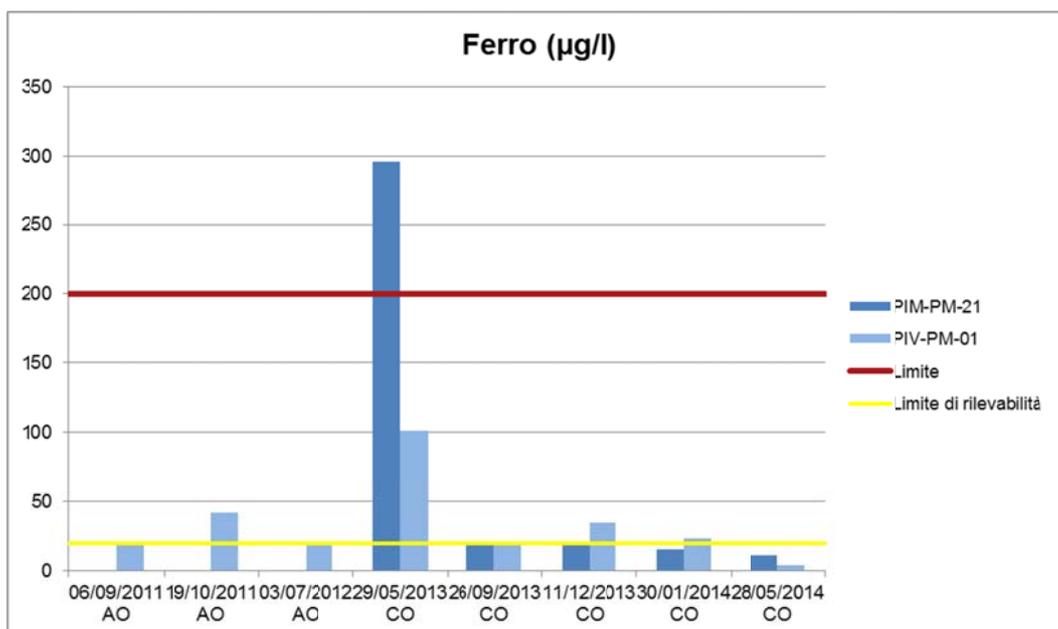


Figura 21: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte PIM-PM-21 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-PM-01.³

³ Il piezometro PIM-PM-21 è stato allestito in data 26/04/2013 in seguito alla non disponibilità del piezometro PIM-PM-01, trovato divelto durante la campagna di corso d'opera del 24/10/12. Per questo motivo in figura sono rappresentate le concentrazioni "di monte" solo per la campagna di maggio 2013.

Nella fase di ante operam, relativa alla coppia di piezometri monte-valle PIM-PM-01/PIV-PM-01, non è stata rilevata alcuna criticità: né in termini di superamenti dei limiti normativi, né in termini di superamenti di soglie di attenzione/intervento calcolate mediante il metodo VIP. Nella fase di corso d'opera non è stata registrata alcuna criticità: tutti i parametri hanno mostrato concentrazioni inferiori ai limiti normativi, ad eccezione di Ferro e Manganese per la cui trattazione si rimanda a quanto esposto poc'anzi. L'analisi col metodo VIP non ha rilevato alcun superamento delle soglie di attenzione/allarme.

PIM-PM-02/PIV-ML-21

Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Il piezometro PIM-PM-02 è stato trovato divolto durante il sopralluogo del 17/04/2014. In seguito ad uno specifico sopralluogo condotto da CTE, è stata inoltrata proposta al ST per la rilocalizzazione dello strumento. Di conseguenza nel trimestre in esame è stato campionato il solo piezometro di valle PIV-ML-21.

Dall'analisi dei dati registrati nel trimestre in oggetto si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta), ad eccezione del parametro Idrocarburi Totali nel campionamento di aprile 2014.

Si riporta nella figura seguente l'andamento della concentrazione di Idrocarburi Totali presso la coppia monte-valle di piezometri PIM-PM-02/PIV-ML-21.

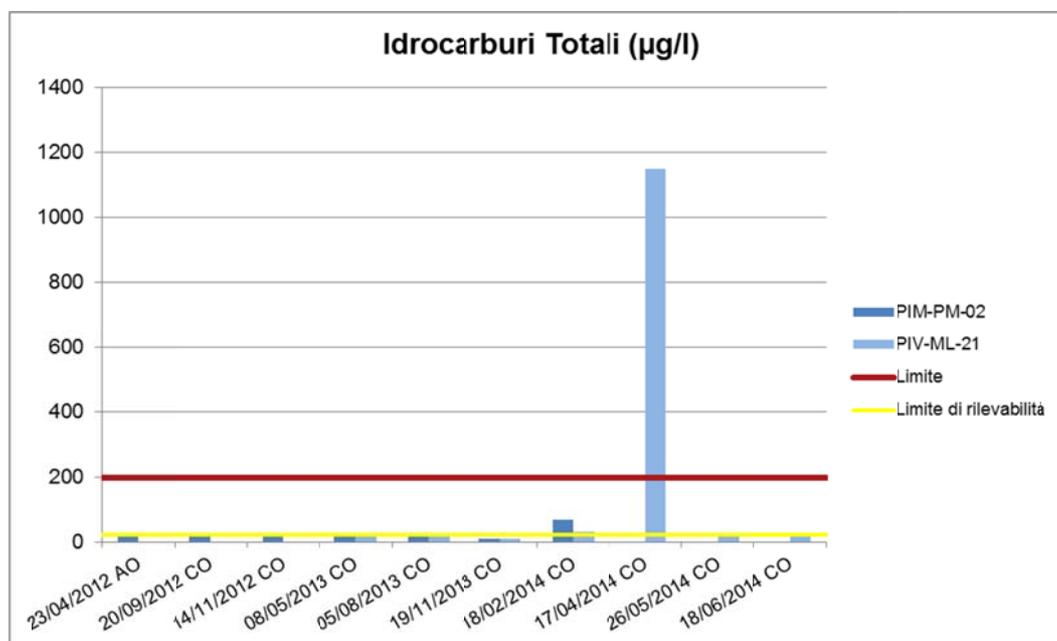


Figura 22: andamento nel tempo della concentrazione di Idrocarburi Totali (µg/l) presso il piezometro di monte (PIM-PM-02) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-ML-21).

A seguito del superamento riscontrato è stata condotta, da parte della struttura di Direzione Lavori ed Alta Sorveglianza, una verifica delle attività lavorative e delle possibili anomalie nelle aree di cantiere (sversamenti, perdite di carburante dai mezzi di cantiere, etc.) potenzialmente riconducibili al superamento riscontrato.

Il piezometro PIV-ML-21 è deputato al monitoraggio delle seguenti opere:

- Svincolo di Melzo – Pozzuolo (interconnessione con BRE.BE.MI.).

- Viadotto RFI (Sovrappasso della linea ferroviaria MI-VE).

Dall'analisi del giornale dei lavori delle due settimane precedenti al campionamento del 17/04/2014 si esclude la presenza di attività lavorative potenzialmente interferenti la falda. Nel periodo considerato le lavorazioni, prossime al completamento per le opere succitate, erano inerenti principalmente alla stesa del pacchetto di asfalti (strato base e binder). Non sono inoltre stati riscontrati dalla Direzione Lavori sversamenti di idrocarburi nelle vicinanze del piezometro in esame. Alla luce degli elementi acquisiti si tende ad escludere che il superamento riscontrato sia riconducibile a lavorazioni pregresse o a sversamenti accidentali presso le aree di competenza TEEM. I successivi campionamenti di verifica, previsti dal protocollo "Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi – componente acque sotterranee" hanno monitorato la positiva evoluzione del fenomeno, avvalorando l'ipotesi di un livello anomalo di idrocarburi Totali a carattere isolato nel tempo e non riconducibile alle lavorazioni in essere nel periodo.

Non è stato possibile condurre l'analisi con il metodo VIP per la coppia in esame in quanto il piezometro di monte è stato trovato divelto.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIV-ML-21	113,549	17/04/2014	2,77	110,779
PIV-ML-21	113,549	26/05/2014	2,20	111,349
PIV-ML-21	113,549	18/06/2014	0,90	112,649

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$).

Il piezometro PIV-ML-21 è stato ripristinato in data 23/04/2013 e dunque il primo campionamento è stato effettuato nel maggio 2013.

Nella fase di ante operam, relativa alla coppia di piezometri monte-valle PIM-PM-02/PIV-ML-01, non è stata rilevata alcuna criticità: né in termini di superamenti dei limiti normativi, né in termini di superamenti di soglie di attenzione/intervento calcolate mediante il metodo VIP.

Nella fase di corso d'opera non è stata registrata alcuna criticità: tutti i parametri hanno mostrato concentrazioni inferiori ai limiti normativi e l'analisi col metodo VIP, riferito alle sole campagne di maggio e agosto 2013, dato che il piezometro di valle è stato ripristinato in aprile 2013, non ha rilevato alcun superamento delle soglie di attenzione/allarme. Per quanto riguarda il superamento delle CSC (D.Lgs. 152/2006, Parte VI, All.5, Tab.2) per il parametro Idrocarburi Totali riscontrato nella campagna del 17/04/2014 presso lo strumento PIV-ML-21 si rimanda a quanto riportato nel paragrafo precedente.

PIM-PM-23/PIV-ML-32/PIV-ML-03 – CAVA DI MELZO/POZZUOLO MARTESANARisultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

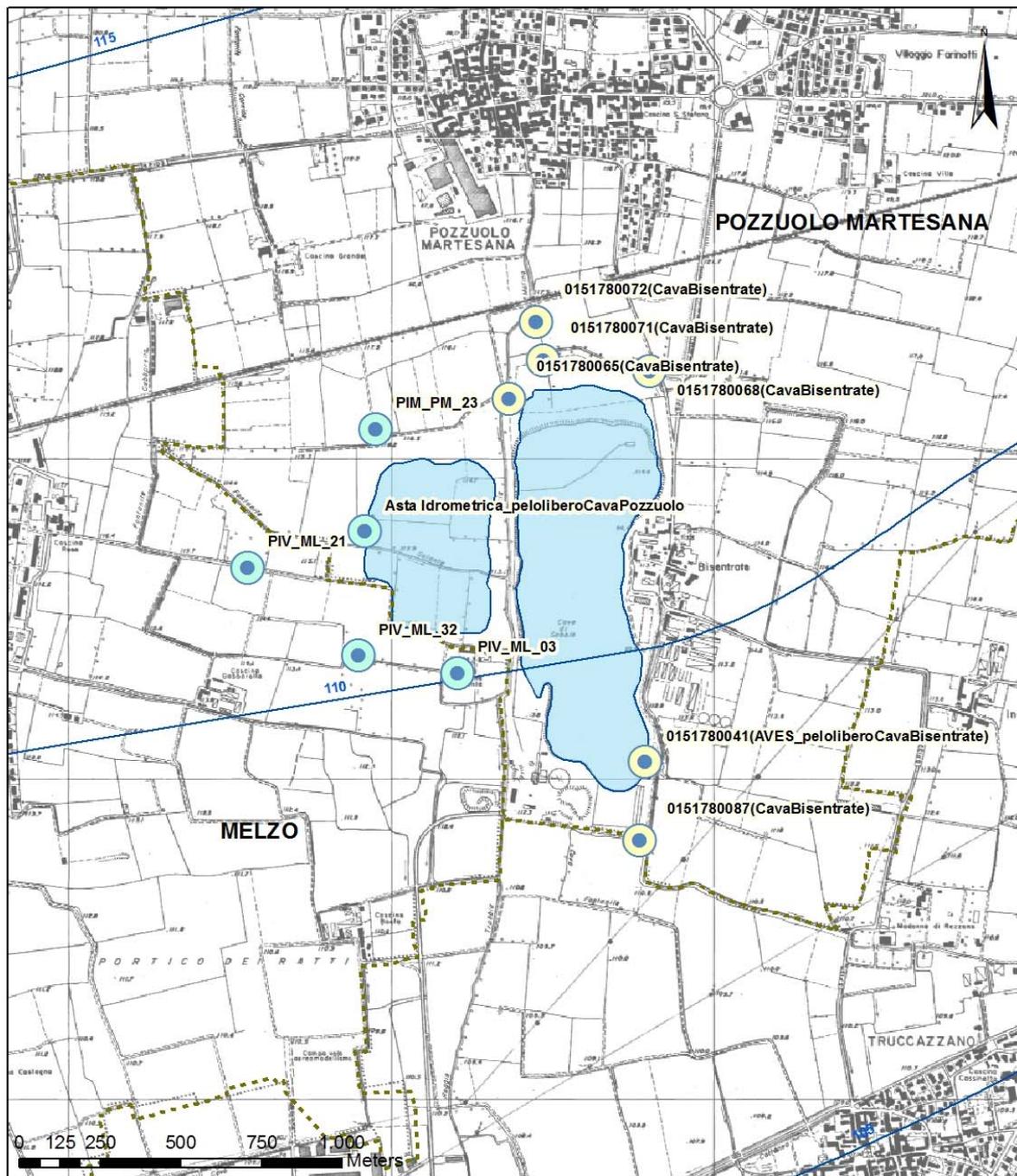
Al fine di ottemperare alle prescrizioni nel decreto di autorizzazione CIPE al Progetto Esecutivo dell'ampliamento della Cava di Melzo/Pozzuolo Martesana si è proceduto ad integrare il monitoraggio previsto da PMA con delle attività finalizzate ad effettuare un approfondimento idrogeologico con particolare attenzione agli aspetti quali-quantitativi della falda freatica nell'ambito del sistema idrodinamico locale durante la coltivazione della cava. In particolare le attività condotte nel trimestre in esame hanno previsto:

- L'esecuzione di un nuovo sondaggio a carotaggio continuo con conseguente installazione di un piezometro a tubo aperto a valle della cava, nei pressi di C.na Galanta (PIV-ML-03).
- L'integrazione del nuovo piezometro succitato nella rete di monitoraggio della cava prevista da PMA (PIM-PM-23 e PIV-ML-32) effettuando le relative campagne di misura trimestrali del livello statico e dei parametri chimico fisici/di laboratorio.
- La misura del livello statico dei piezometri di monitoraggio dell'adiacente cava di Bisentrato.
- La misurazione attraverso asta idrometrica del livello idrico del lago di cava di Bisentrato e del lago di cava di Melzo/Pozzuolo con frequenza mensile.

Si precisa che il sondaggio PIV-ML-22 (risultato divelto) è stato sostituito dal PIV-ML-32 (prima misura eseguita nel mese di maggio 2014).

DATI PIEZOMETRICI

La figura seguente illustra la localizzazione dei piezometri preposti al monitoraggio della TEEM e della cava di Melzo/Pozzuolo, i piezometri presenti all'interno della cava di Bisentrato e le due postazioni preposte alla misurazione del livello idrometrico dei laghi di cava di Melzo /Pozzuolo e Bisentrato.



Legenda

— Lago di cava - - - - - Confini Comunali

Piezometri

- Piezometri monitoraggio ambientale TEEM
- Piezometri cava di Bisentrata

Ricostruzione linee isofreatiche

— Ricostruzione isopieze- passo 5m - Provincia di Milano - letture Settembre 2013

Figura 23 – Localizzazione strumenti per la misura del livello freatico.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi al livello idrico del lago di cava di Melzo e dell'adiacente lago di cava di Bisentrato registrati nel trimestre oggetto della presente relazione.

Codifica punto	Data	Livello idrometrico [m s.l.m.]
LAGO DI MELZO/POZZUOLO	15/04/2014	110,62
	15/05/2014	110,87
	15/06/2014*	111,70
LAGO DI BISENTRATE	08/04/2014+	110,312
	14/05/2014+	110,512
	11/06/2014+	110,832

* a partire dal 15/06/2014 è stata installata un'asta idrometrica graduata nel Lago di cava di Melzo/Pozzuolo Martesana. Conseguentemente le misurazioni, precedentemente effettuate mediante appositi rilievi topografici, sono state effettuate mediante lettura dell'asta graduata a far data del 15/06/2014.

+ letture effettuate direttamente dal responsabile della cava di Bisentrato ed altresì inviate mensilmente alla Provincia di Milano.

Nella tabella seguente si riportano le piezometrie misurate durante il trimestre in oggetto: tali rilievi fanno riferimento sia ai piezometri del monitoraggio ambientale TEEM sia ai piezometri presenti all'interno della attigua Cava di Bisentrato (le cui misure vengono effettuate dal personale interno della cava ed inviate al preposto ufficio della Provincia di Milano).

Ambito	Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
MONITORAGGIO TEEM	PIM-PM-23	115,450	13/05/2014	4,30	111,150
			18/06/2014	2,71	112,740
	PIV-ML-32	113,097	13/05/2014	3,10	109,997
			18/06/2014	1,62	111,477
	PIV-ML-03	112,657	13/05/2014	2,83	109,827
			18/06/2014	1,64	111,017
CAVA DI BISENTRATE	151780072	116,350	08/04/2014	5,17	111,180
			14/05/2014	4,87	111,480
			11/06/2014	3,69	112,660
	151780071	115,926	08/04/2014	5,18	110,746
			14/05/2014	4,78	111,146
			11/06/2014	4,05	111,876
	151780068	115,936	08/04/2014	5,53	110,406
			14/05/2014	4,93	111,006
			11/06/2014	4,47	111,466
	151780065	115,987	08/04/2014+	5,43	110,557
			14/05/2014+	4,98	111,007
			11/06/2014+	4,50	111,487
	151780087	112,125	08/04/2014	4,83	107,295
			14/05/2014	4,23	107,895
			11/06/2014	3,39	108,735

I dati piezometrici in possesso risultano compatibili con l'andamento generale della falda (rappresentato dalla ricostruzione della Provincia di Milano – settembre 2013).

RISULTATI ANALITICI DEI CAMPIONAMENTI EFFETTUATI

Per la terna di piezometri in oggetto PIM-PM-23, PIV-ML-32 e PIV-ML-03, la restituzione dei dati registrati nel trimestre in oggetto evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta)

L'analisi con il metodo VIP è stato condotto per entrambe le coppie PIM-PM-23/PIV-ML-32 e PIM-PM-23/PIV-ML-03.

Relativamente alla coppia PIM-PM-23/PIV-ML-32, l'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Per quanto riguarda la coppia PIM-PM-23/PIV-ML-03, l'applicazione del metodo VIP ha rilevato il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro durante il campionamento di maggio 2014.

Si riporta nel seguito la comunicazione.

In data 23/06/2014 è stata trasmessa la segnalazione di anomalia riscontrata dalla misura di corso d'opera del 13/05/2014.

Attività di cantiere: coltivazione cava di Melzo Pozzuolo.

Anomalia riscontrata: è stato riscontrato il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro ($\Delta VIP = 2,26$). Si è registrata una concentrazione pari a 3,91 $\mu\text{g/l}$ nel piezometro di monte PIM-PM-23, contro una concentrazione di 56,30 $\mu\text{g/l}$ nel piezometro di valle PIV-ML-03. Entrambe le concentrazioni si attestano sensibilmente al di sotto del limite normativo, pari a 200 $\mu\text{g/l}$ (D.Lgs. 152/2006 Parte VI All.5 al Titolo V Tab.2).

Analisi dello storico: il piezometro PIV-ML-03, realizzato nel marzo 2014, è stato campionato per la prima volta nel maggio 2014.

Risoluzione anomalia: le concentrazioni di Ferro risultano essere particolarmente sensibili alle variazioni naturali del potenziale Redox nella zona in esame. E' stato comunque effettuato un campionamento di controllo nel mese di giugno per verificare l'andamento del fenomeno. Il campionamento eseguito nel giugno 2014 ha rilevato concentrazioni esigue in ferro per tutti e tre i campioni prelevati dalla terna di piezometri in oggetto.

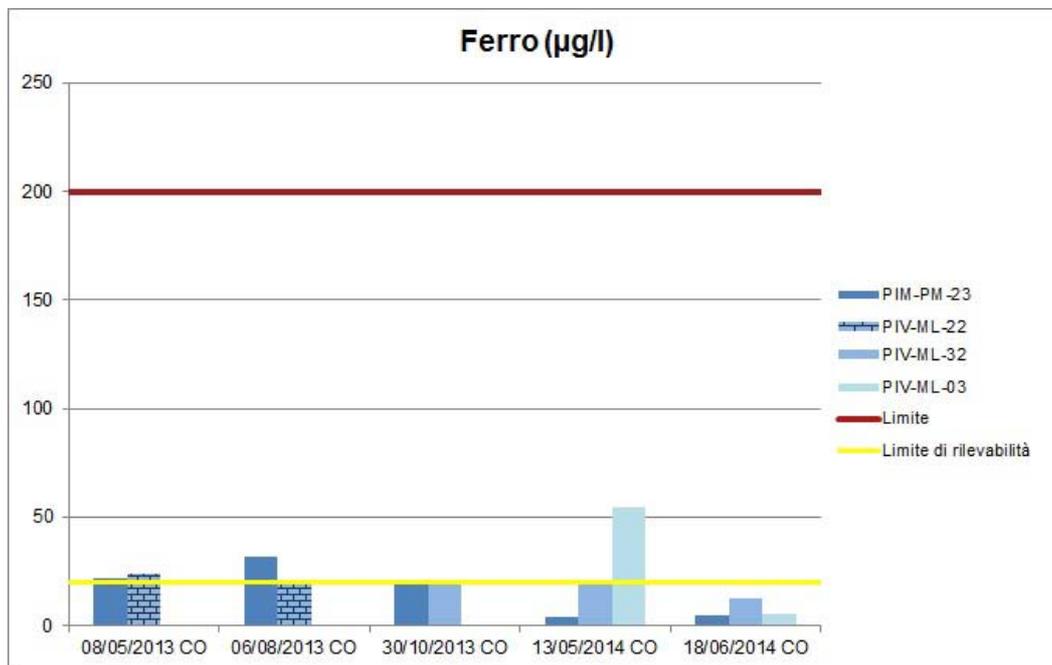


Figura 24: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte (PIM-PM-02) ed i corrispondenti piezometri di valle (PIV-ML-32 e PIV-ML-03).⁴

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta\text{VIP} < 2$) ed intervento ($\Delta\text{VIP} > 2$).

Nel primo trimestre 2014 non è stato possibile eseguire le attività di monitoraggio programmate per la coppia di piezometri monte-valle PIM-PM-23/PIV-ML-22, poiché in data 19/02/2014 è stato trovato divelto il piezometro di valle PIV-ML-22. Il ripristino del suddetto piezometro è stato prontamente inserito nella campagna di perforazioni eseguite a marzo 2014. Il nuovo piezometro PIV-ML-32 è stato installato, infatti, a fine marzo 2014 e contestualmente si è proceduto alla realizzazione del nuovo piezometro PIV-ML-03. Il rispetto della finestra temporale di 15 gg tra perforazione e primo campionamento non ha reso possibile, nel primo trimestre 2014, il campionamento degli strumenti in oggetto.

I piezometri PIM-PM-23 e PIV-ML-22 sono stati ripristinati in aprile 2013, a sostituzione dei corrispondenti piezometri PIM-PM-03 e PIV-ML-02 che, installati in fase di progettazione, non sono stato oggetto di campionamento e relative analisi chimiche e chimico-fisiche in quanto realizzati con tubi piezometrici aventi diametro di dimensioni ridotte, tali da rendere non praticabili le operazioni di spurgo.

Le campagne di monitoraggio eseguite in maggio ed agosto 2013 non hanno evidenziato alcuna criticità: tutti i parametri hanno mostrato concentrazioni inferiori ai limiti normativi e l'analisi col metodo VIP non ha rilevato alcun superamento delle soglie di attenzione/allarme.

⁴ Durante la fase di AO, i piezometri PIM-PM-03 e PIV-ML-02, installati in fase di progettazione, non sono stato oggetto di campionamento e relative analisi chimiche e chimico fisiche in quanto realizzati con tubi piezometrici aventi diametro di dimensioni ridotte, tali da rendere non praticabili le operazioni di spurgo.

PIM-ML-01/PIV-TR-02Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Dall'analisi dei dati registrati si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-ML-01	111,187	29/05/2014	2,20	108,987
PIV-TR-02	108,677	29/05/2014	1,98	106,697

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$).

Si riporta nel seguito la descrizione delle criticità emerse attraverso l'applicazione del metodo VIP.

Durante campagna di monitoraggio eseguita nel mese di aprile 2013 l'analisi con il metodo VIP ha rilevato il superamento della soglia di intervento per il parametro Idrocarburi Totali ($\Delta VIP = 2,62$): in particolare è stata riscontrata una concentrazione pari a 24,00 µg/l nel piezometro di monte (PIM-ML-01) contro i 51,00 µg/l nel piezometro di valle (PIV-TR-02). Entrambi i valori risultano essere inferiori alle CSC individuate dal D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. Non è stata riscontrata una correlazioni con gli altri parametri del set analitico.

Nel periodo antecedente la misura (3 settimane), le principali attività effettuate si sono svolte principalmente nell'ambito del Cantiere Industriale CI02. In tale periodo sono state effettuate attività di montaggio impianti (frantumazione e betonaggio), trasporto materiale (mista e cls), scavi per la manutenzione dei tubi e per il posizionamento del cancello che delimiterà l'area del campo industriale, sistemazione piazzale Icea e getto platea ricovero mezzi, rinterro scavi e pulizia cantiere, scavi per la manutenzione delle tubature. Parallelamente sono continuate le lavorazioni sul rilevato autostradale RI004; in particolare: fondazione stradale (trattamento calce/cemento), sistemazioni idrauliche / Tombini, movimenti terra. E' stata effettuata una verifica in cantiere che ha confermato l'assenza di sversamenti accidentali di idrocarburi in cantiere nel periodo analizzato. Come stabilito nella documentazione relativa alla gestione delle anomalie, si è proceduto a ripetere la misura nel mese di giugno 2013: il suddetto campionamento non ha mostrato alcuna criticità. In particolare il parametro degli Idrocarburi totali è risultato inferiore al limite di rilevabilità sia nel piezometro di monte che nel corrispettivo piezometro di valle.

La presenza di idrocarburi totali è stata registrata anche nel campionamento di febbraio 2014 in entrambi i piezometri di monte (75 µg/l) e valle (51,4 µg/l), in concentrazioni sensibilmente inferiori rispetto alla CSC, pari a 350 µg/l.

Il campionamento eseguito nel presente trimestre non ha mostrato alcuna criticità per il parametro idrocarburi Totali.

Si riporta di seguito l'andamento del parametro Idrocarburi Totali rilevato presso i piezometri PIM-ML-01 e PIV-TR-02.

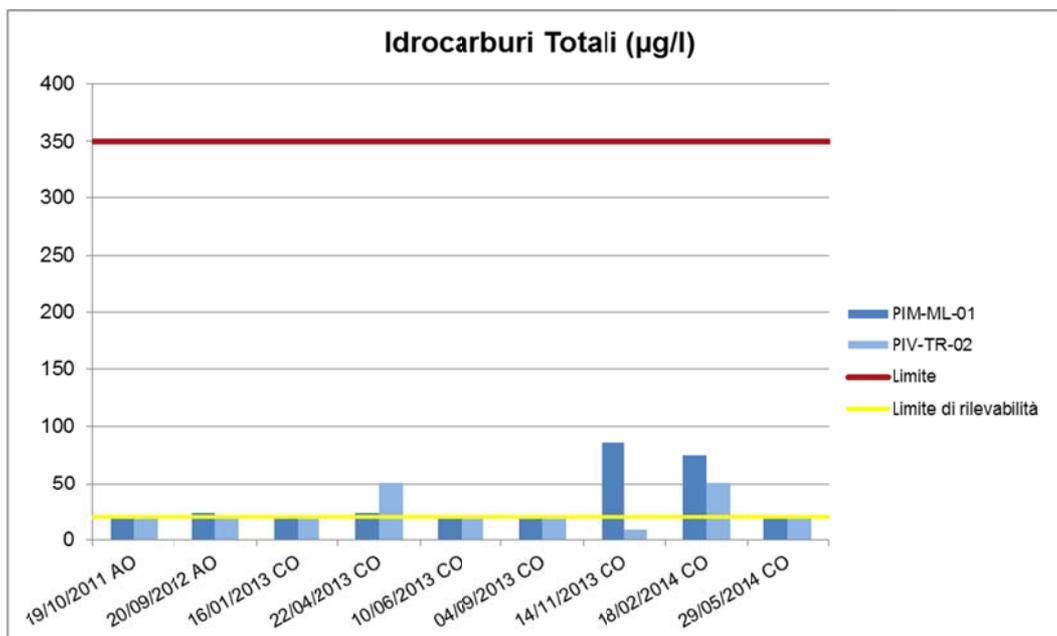


Figura 25: andamento nel tempo della concentrazione di Idrocarburi Totali (µg/l) presso il piezometro di monte (PIM-ML-01) e il corrispettivo piezometro di valle (PIV-TR-02).

Per la suddetta coppia monte-valle di piezometri la fase di corso d'opera è iniziata nel primo trimestre 2013. Le misure di ante operam mostrano l'assenza di eventuali anomalie nel chimismo delle acque sotterranee: non sono stati registrati né superamenti dei limiti normativi, né superamenti di soglie di attenzione/intervento. Analogamente, il monitoraggio condotto in fase di corso d'opera dal gennaio 2013 non ha rilevato alcun superamento, né rispetto ai limiti normativi né rispetto alle soglie di attenzione/intervento calcolate col metodo ΔVIP; eccezion fatta per il parametro Idrocarburi Totali il cui superamento della soglia di intervento registrato durante la campagna di aprile 2013 è stato appena descritto.

PIM-TR-01/PIV-TR-21

Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Il piezometro PIV-TR-21 è stato installato nella prima decade di marzo, in sostituzione dello strumento PIV-TR-01, trovato divelto in data 20/11/2014.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-TR-01	111,187	07/05/2014	3,71	107,477
PIV-TR-21	112,063	07/05/2014	5,06	107,003
PIM-TR-01	111,187	26/06/2014	2,58	108,607
PIV-TR-21	112,063	26/06/2014	3,95	108,113

Dall'analisi dei dati registrati nel trimestre in oggetto si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta), ad eccezione del parametro Manganese, limitatamente al campionamento di maggio 2014, in corrispondenza del solo

piezometro di monte PIM-TR-01.

La figura seguente illustra l'andamento nel tempo della concentrazione di Manganese per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto. Come è possibile dedurre dalla figura, nel corso delle attività di monitoraggio si sono sporadicamente registrati valori di Manganese superiori a 50: in fase di ante operam il superamento ha interessato il campione prelevato dal piezometro di valle PIV-TR-01, in fase di corso d'opera, in occasione dei campionamenti di maggio 2013, i campioni prelevati da entrambi i piezometri sono risultati superiori alla CSC (per il PIM-TR-01 la concentrazione di Manganese è risultata pari a 215,0 µg/l, nel PIV-TR-01 è risultata pari a 56,4 µg/l), ed infine, nel campionamento di giugno 2014 il piezometro di monte PIM-TR-01 ha presentato valori in Manganese pari a 60,5 µg/l. Considerando che nel mese di maggio 2014 le lavorazioni profonde inerenti la realizzazione del Viadotto Molgora erano concluse e che la presenza di Manganese ha coinvolto il solo piezometro di monte, si tende ad escludere un eventuale coinvolgimento delle attività di cantiere TEEM in riferimento al suddetto superamento.

La successiva campagna di monitoraggio, eseguita nel giugno 2014, han mostrato tenori di Manganese prossimi al limite di rilevabilità strumentale.

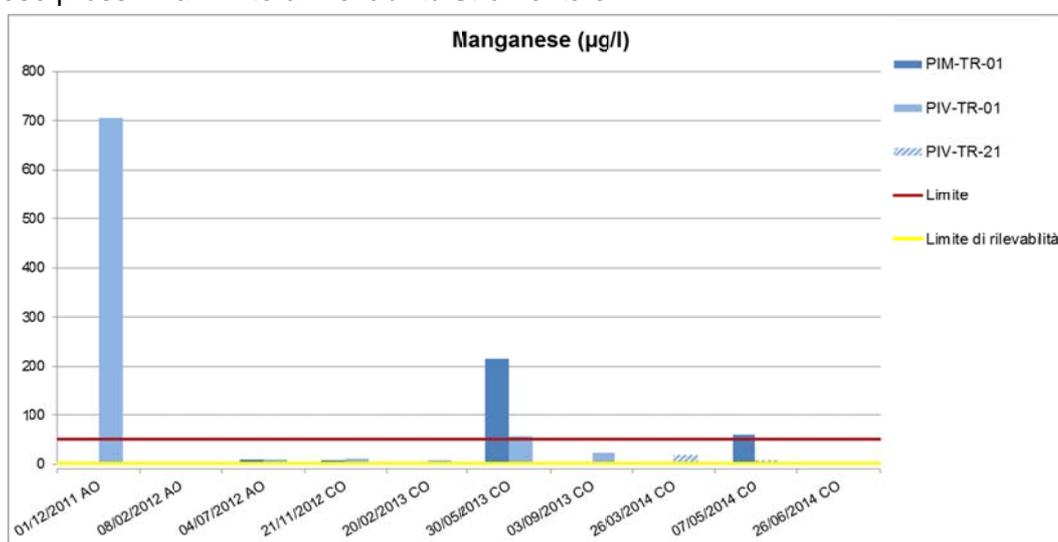


Figura 26: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-TR-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-TR-21.

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$) per i piezometri PIM-TR-01 e PIV-TR-01/PIV-TR-21.

Per quanto riguarda eventuali criticità connesse al parametro Manganese, si rimanda a quanto esposto nel paragrafo precedente.

Con riferimento al parametro Ferro si è registrato il superamento del limite normativo durante la campagna di maggio 2013 in corrispondenza sia del punto di monte PIM-TR-01 che del punto di valle PIV-TR-01.

La figura seguente illustra l'andamento nel tempo della concentrazione di Ferro. Da tale grafico si può dedurre come il tenore in Ferro dei campioni prelevati dalla coppia monte valle di piezometri in oggetto sia stato sempre inferiore al limite normativo, ad eccezione del campionamento effettuato in maggio 2013 che ha fatto registrare concentrazioni superiori al riferimento normativo, pari a 200 µg/l, sia nel piezometro di monte PIM-TR-01 che nel piezometro di valle PIV-TR-01. Tuttavia, considerando che tale superamento ha interessato sia il piezometro di monte che il corrispettivo

piezometro di valle si può ragionevolmente stabilire l'estraneità delle lavorazioni di cantiere rispetto ai livelli di Ferro presenti in falda. Le successive campagne di monitoraggio hanno mostrato tenori di Ferro prossimi o inferiori al limite di rilevabilità per entrambi gli strumenti di monte e valle.

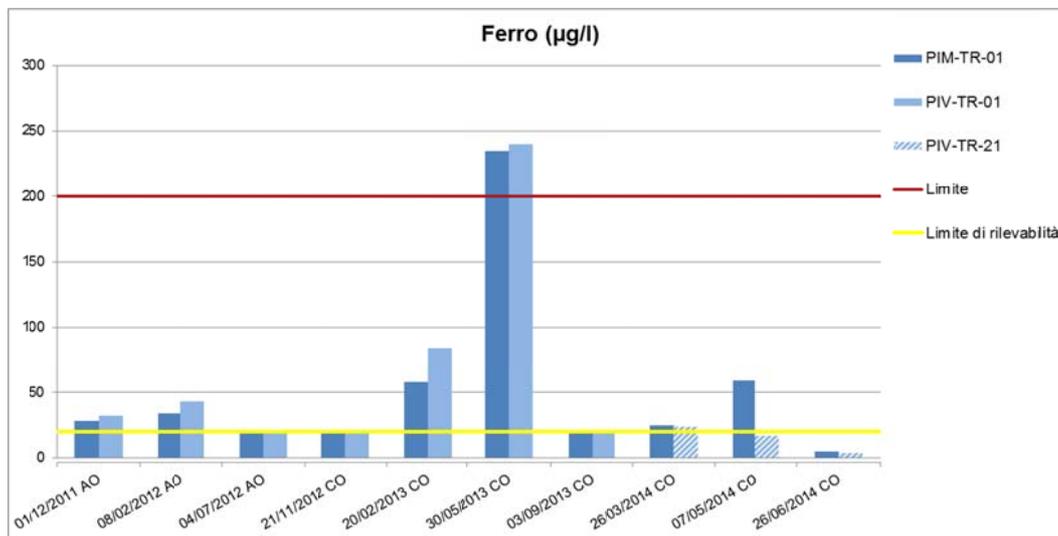


Figura 27: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte PIM-TR-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-TR-21.

L'analisi condotta con il metodo VIP ha rilevato il superamento della soglia di intervento per il parametro Alluminio nelle campagne di corso d'opera eseguite in febbraio (ΔVIP 5,04) e maggio 2013 (ΔVIP 9,92). Nel febbraio 2013 erano in corso lavorazioni "profonde" come lo scavo dei pali ed il getto delle fondazioni per il cavalcavia CV011; in maggio, invece, le attività svolte nel periodo precedente la misura, dedotte dal Giornale dei Lavori, erano riconducibili alle seguenti: movimento materiale (terra, ghiaia, misto granulare), formazione rampe del cavalcavia CV011, casseratura, elevazione e disarmo del tombino IN10B12. In maggio dunque non erano presenti lavorazioni profonde. Le successive campagne di monitoraggio hanno mostrato un'evoluzione positiva del fenomeno: le concentrazioni di Alluminio registrate sono risultate compatibili con i valori ottenuti in fase di ante operam e sensibilmente inferiori rispetto alla CSC.

Si riporta di seguito l'andamento nel tempo del parametro Alluminio rilevato presso i piezometri PIM-TR-01 e PIV-TR-01.

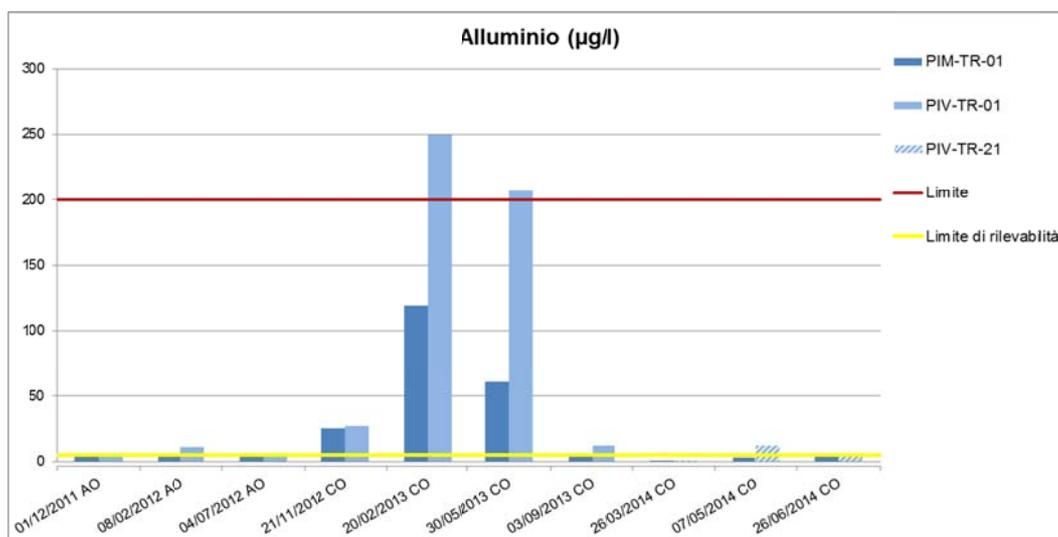


Figura 28: andamento nel tempo della concentrazione di Alluminio ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte PIM-TR-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-TR-21.

I restanti parametri monitorati non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi: si registrano frequentemente concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità. Per tali parametri, inoltre, non si sono riscontrate differenze apprezzabili tra le concentrazioni nei piezometri di monte e le relative concentrazioni presso i piezometri di valle: non sono stati evidenziati, infatti, ulteriori superamenti delle soglie di attenzione o intervento con il metodo VIP.

PIM-PA-02/PIV-ZB-01

Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Nel secondo trimestre 2014 si è proceduto ad effettuare il primo monitoraggio di corso d'opera per la coppia di piezometri monte valle PIM-PA-02/PIV--ZB-01.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-PA-02	97,415	09/04/2014	6,27	91,145
PIV-ZB-01	95,060	09/04/2014	4,93	90,130
PIM-PA-02	97,415	26/05/2014	5,69	91,725
PIV-ZB-01	95,060	26/05/2014	4,90	90,160

Dall'analisi dei dati registrati nel trimestre in oggetto si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

L'analisi con il metodo VIP ha rilevato il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro in occasione della campagna di monitoraggio effettuata in aprile 2014 ed il superamento della soglia di attenzione per il parametro Conducibilità nella successiva campagna di

monitoraggio, effettuata nel maggio 2014. Si riportano nel seguito le relative comunicazioni.

In data 10/06/2014 è stata trasmessa la segnalazione di anomalia riscontrata dalla misura di corso d'opera del 09/04/2014. Di seguito l'analisi dell'anomalia trasmessa.

Attività di cantiere: nel periodo precedente la misura erano in essere le seguenti attività. RA0S4 - realizzazione rilevato per rampe dello svincolo; CV014 - Realizzazione pali/spalle e pile; TR012 - scavo trincea e vasca.

Anomalia riscontrata: è stato riscontrato il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro (ΔVIP pari a 3,19). In particolare si è registrata una concentrazione di 6,63 $\mu\text{g/l}$ nel piezometro di monte PIM-PA-02, contro una concentrazione di 69,80 $\mu\text{g/l}$ nel corrispondente piezometro di valle PIV-ZB-01. Entrambe le concentrazioni si attestano sensibilmente al di sotto della CSC prevista dalla normativa vigente, pari a 200 $\mu\text{g/l}$ (D.Lgs. 152/2006).

Analisi dello storico: il campionamento di aprile 2014 rappresenta il primo campionamento di corso d'opera. Nella fase di AO si è registrato un solo superamento della soglia di attenzione per il parametro Conducibilità (ΔVIP 1,02) durante il prelievo effettuato in luglio 2012.

Risoluzione anomalia: si segnala che tenori in Ferro analoghi al valore riscontrato nel campione prelevato dal PIV-ZB-01 in Aprile 2014 sono stati registrati già in fase di AO nella campagna di febbraio 2012 per entrambi gli strumenti monte-valle. Il campionamento effettuato a fine maggio ha dato conferma della positiva evoluzione del fenomeno.

In data 23/06/2014 è stata trasmessa la segnalazione di anomalia riscontrata dalla misura di corso d'opera del 26/05/2014. Di seguito l'analisi dell'anomalia trasmessa.

Attività di cantiere: RI009 - stesa rilevato; RA0S4 - stesa rilevato, stabilizzazione.

Anomalia riscontrata: è stato riscontrato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Conducibilità (ΔVIP pari a 1,49): si è registrato un valore pari a 378 $\mu\text{S/cm}$ nel piezometro di monte, contro 661 $\mu\text{S/cm}$ nel corrispettivo piezometro di valle.

Analisi dello storico: nella fase di AO si è registrato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Conducibilità (ΔVIP 1,02) durante il prelievo effettuato in luglio 2012.

Risoluzione anomalia: non risultano essere presenti attività di cantiere correlabili con il superamento in oggetto, non sono presenti ulteriori anomalie sui restanti parametri analizzati. Valori simili per il parametro conducibilità sono stati riscontrati anche nelle misure di AO.

Si riportano nelle figure seguenti l'andamento nel tempo dei parametri Ferro e Conducibilità presso la coppia monte-valle di piezometri in oggetto.

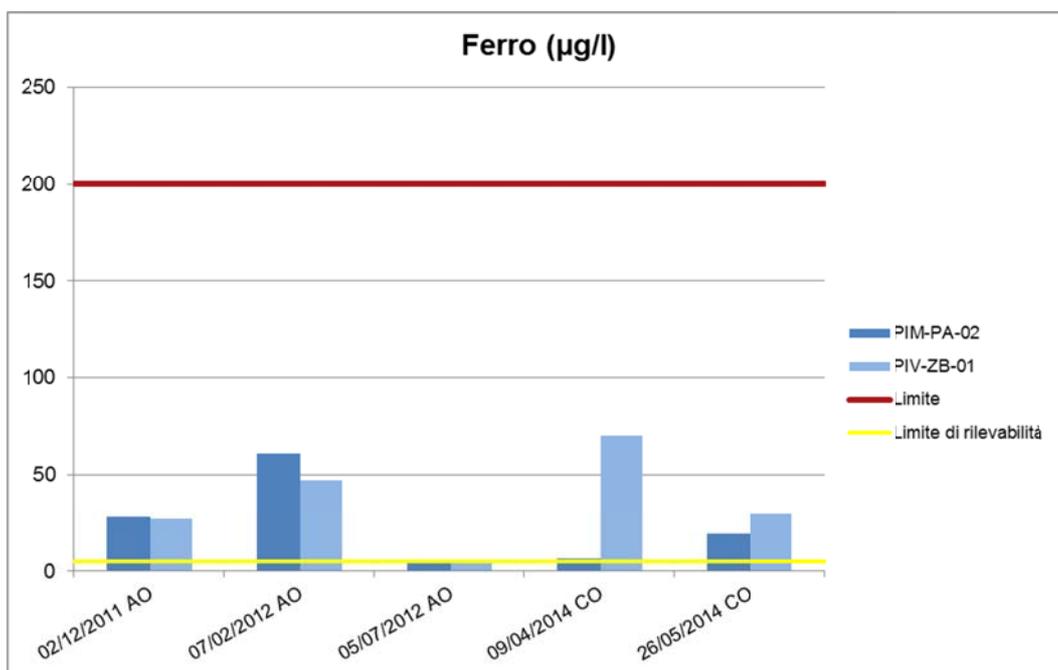


Figura 29: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte PIM-PA-02 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-ZB-01.

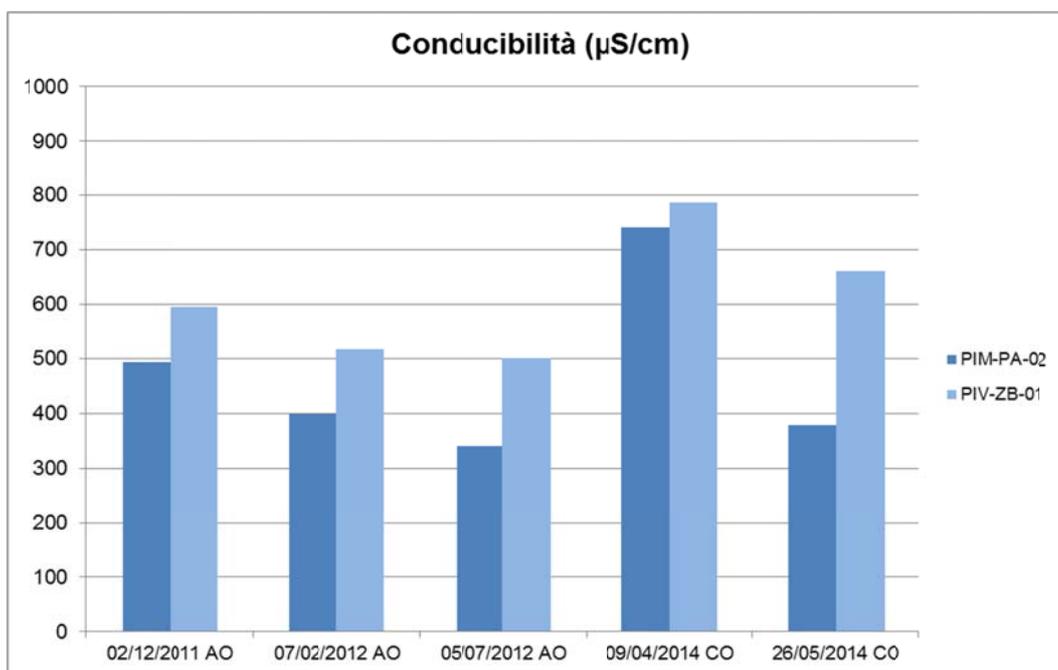


Figura 30: andamento nel tempo della concentrazione di Conducibilità ($\mu\text{S/cm}$) presso il piezometro di monte PIM-PA-02 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-ZB-01.

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto la fase di corso d'opera ha avuto inizio nel secondo trimestre del 2014. Nella fase di ante operam, è stato rilevato il superamento delle soglie di attenzione per il parametro Conducibilità nel campionamento di luglio 2012. Similmente a quanto registrato nel campionamento di corso d'opera eseguito a maggio 2014.

I restanti parametri monitorati non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi: si registrano frequentemente concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità. Per tali parametri, inoltre, non si sono riscontrate differenze apprezzabili tra le concentrazioni nei piezometri di monte e le relative concentrazioni presso i piezometri di valle: non sono stati evidenziati, infatti, ulteriori superamenti delle soglie di attenzione o intervento con il metodo VIP.

PIM-PA-21/PIV-PA-01Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Nel primo trimestre 2014 si è proceduto ad effettuare il primo monitoraggio di corso d'opera per la coppia di piezometri monte valle PIM-PA-21/PIV-PA-01. Il piezometro PIM-PA-21 è stato installato nella prima settimana di marzo in sostituzione del piezometro PIM-PA-01, trovato divelto durante la verifica funzionale e topografica effettuata nel novembre 2013.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-PA-21	92,842	08/05/2014	1,70	91,142
PIV-PA-01	92,978	08/05/2014	1,92	91,058
PIM-PA-21	92,842	26/06/2014	1,22	91,622
PIV-PA-01	92,978	26/06/2014	1,75	91,228

Dall'analisi dei dati registrati nel trimestre in oggetto si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta) ad eccezione del parametro Manganese nelle campagne di maggio e giugno 2014 per il solo piezometro PIM-PA-21.

La figura seguente illustra l'andamento nel tempo della concentrazione di Manganese per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto. Come è possibile dedurre dalla figura, le concentrazioni di Manganese riscontrate in fase di ante operam per i piezometri PIM-PA-01 e PIV-PA-01 risultano sensibilmente inferiori al limite normativo, pari a 50 µg/l (D.Lgs 152/2006). La concentrazione in Manganese riscontrata nel piezometro PIM-PA-21 durante la fase di corso d'opera risulta sempre oltre il limite normativo, ma non direttamente correlata con le attività di cantiere, avendo coinvolto il solo piezometro di monte. Il trend del Manganese appare in fase discendente essendo passato da valori superiori a 700 µg/l a circa 250 nel corso del campionamento di giugno 2014.

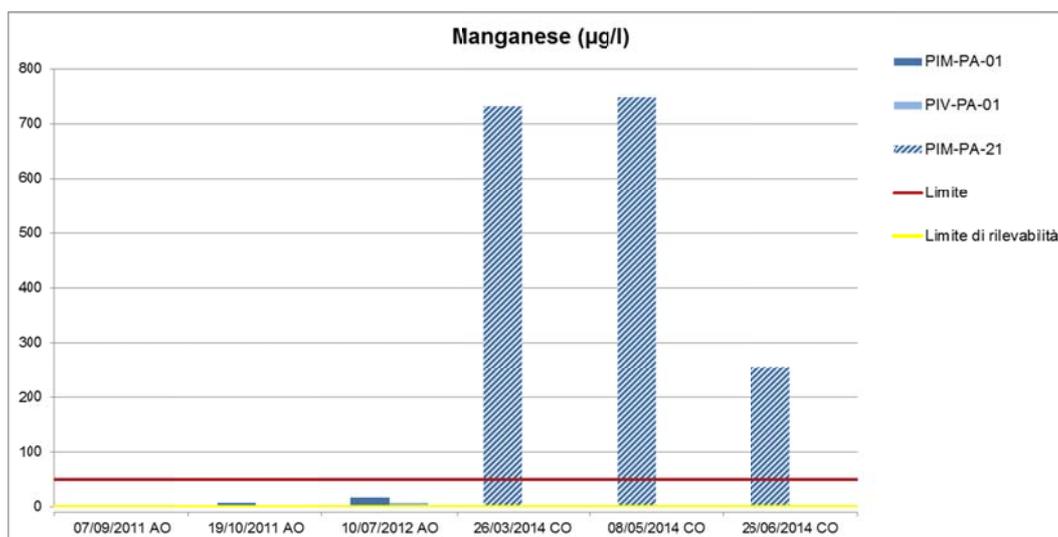


Figura 31: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-PA-01/PIM-PA-21 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-PA-01.

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto la fase di corso d'opera ha avuto inizio nel primo trimestre del 2014. Nella fase di ante operam, che ha coinvolto i piezometri PIV-PA-01 e PIM-PA-01 (poi divelto) sono stati rilevati 2 superamenti delle soglie di attenzione/intervento: durante la campagna eseguita nel settembre 2011 si è riscontrato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Alluminio (Δ VIP pari a 1,96) ed il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro (Δ VIP pari a 2,86). Le successive campagne di monitoraggio non hanno fatto registrare alcuna criticità legata al metodo VIP. In tutte le campagne di AO si è registrato il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

Nelle figure seguenti si riporta l'andamento nel tempo delle concentrazioni di Alluminio e Ferro rilevate nei piezometri in oggetto.

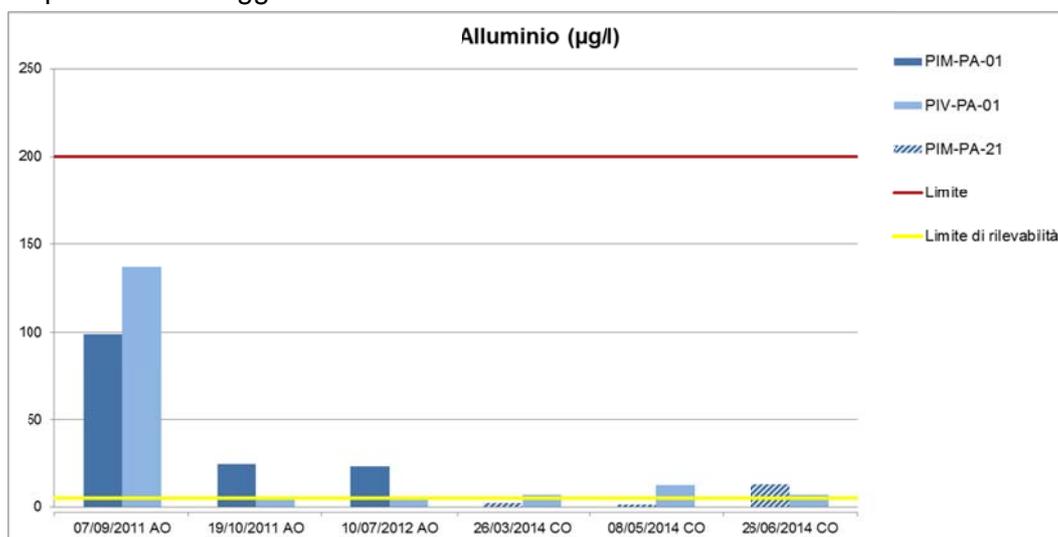


Figura 32: andamento nel tempo della concentrazione di Alluminio (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-PA-01/PIM-PA-21 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-PA-01.

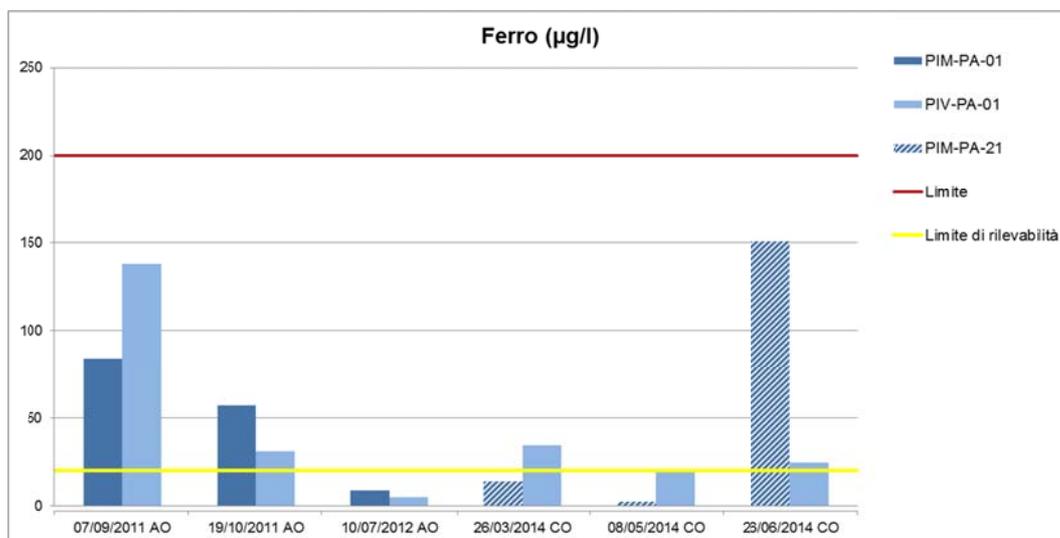


Figura 33: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte PIM-PA-01/PIM-PA-21 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-PA-01.

I restanti parametri monitorati non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi: si registrano frequentemente concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità. Per tali parametri, inoltre, non si sono riscontrate differenze apprezzabili tra le concentrazioni nei piezometri di monte e le relative concentrazioni presso i piezometri di valle: non sono stati evidenziati, infatti, ulteriori superamenti delle soglie di attenzione o intervento con il metodo VIP.

PIM-CS-21/PIV-CS-01

Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Il piezometro PIM-CS-21 è stato installato nella prima settimana di aprile in sostituzione del piezometro PIM-PA-01, che è risultato compromesso dai lavori di riqualifica della SP219. Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-CS-21	89,348	12/05/2014	5,74	83,608
PIV-CS-01	87,771	12/05/2014	4,51	83,261

Dall'analisi dei dati registrati nel trimestre in oggetto si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$).

Nel corso delle attività di monitoraggio, sia in fase di ante operam che di corso d'opera, si è rilevato un solo superamento dei limiti normativi: durante la campagna di ante operam, condotta nel settembre 2011, si è registrata una concentrazione di Manganese superiore alla CSC sia nel piezometro di monte PIM-CS-01 che nel piezometro di valle PIV-CS-01. Si riporta nella figura seguente l'andamento nel tempo della concentrazione di Manganese nella coppia monte-valle di piezometri in oggetto. Tale anomalia è stata riscontrata antecedentemente all'inizio dei lavori di realizzazione della TEM: nelle successive campagne di monitoraggio, sia in fase di ante operam che di corso d'opera non si sono registrate concentrazioni di Manganese superiori al limite normativo, pari a 50 µg/l.

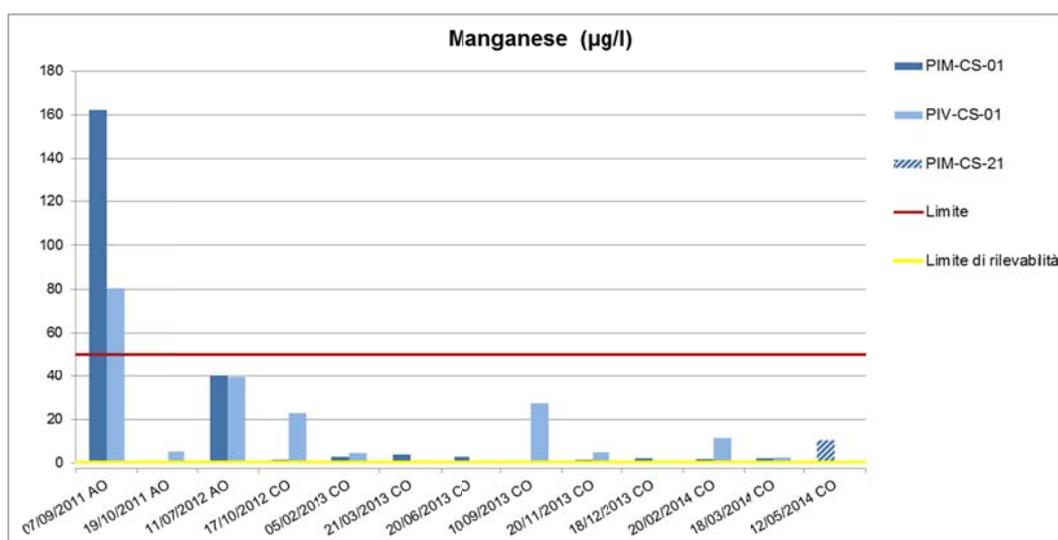


Figura 34: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-CS-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-CS-01.⁵

Il parametro Conducibilità ha fatto registrare sporadici superamenti delle soglie di attenzione durante nel corso delle attività di monitoraggio:

- $\Delta VIP=1,45$ campagna di ante operam di luglio 2012;
- $\Delta VIP=1,33$ campagna di corso d'opera di febbraio 2013;
- $\Delta VIP=1,44$ campagna di corso d'opera di marzo 2013;
- $\Delta VIP=1,03$ campagna di corso d'opera di febbraio 2014;
- $\Delta VIP=1,02$ campagna di corso d'opera di marzo 2014.

In occasione dei suddetti campionamenti si sono riscontrati valori di Conducibilità che si attestavano tra gli 850-950 microS/cm per il piezometro di valle, contro i 550-650 del piezometro di valle. Dal momento che la variabilità del parametro è stata riscontrata anche in fase di ante operam si tende ad escludere un'eventuale coinvolgimento delle lavorazioni in essere nel cantiere TEEM. Inoltre, gli scostamenti registrati sono risultati piuttosto contenuti, non avendo mai superato la soglia di intervento.

Si riporta di seguito l'andamento nel tempo del parametro Conducibilità rilevato presso i piezometri PIM-CS-01/PIM-CS-21 e PIV-CS-01.

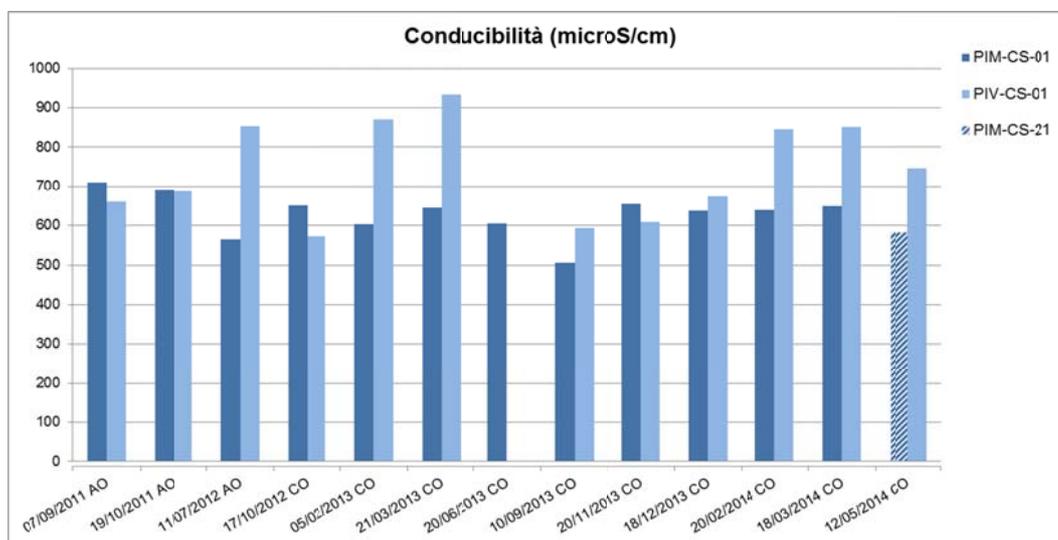


Figura 35: andamento nel tempo della concentrazione di Conducibilità (microS/cm) presso il piezometro di monte PIM-CS-01/PIM-CS-21 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-CS-01⁵.

Per quanto riguarda il parametro Ferro, si sono registrati superamenti delle soglie di attenzione/intervento nelle seguenti campagne di monitoraggio pregresse:

- $\Delta VIP=1,69$ campagna di ante operam di ottobre 2011;
- $\Delta VIP=4,34$ campagna di corso d'opera di settembre 2013;
- $\Delta VIP=2,02$ campagna di corso d'opera di novembre 2013.
- $\Delta VIP=4,08$ campagna di corso d'opera di febbraio 2014.
- $\Delta VIP=1,86$ campagna di corso d'opera di marzo 2014.

Nel 2014 il trend di concentrazione del Ferro ha fatto registrare un picco nel febbraio 2014 e poi una progressiva diminuzione fino alla misura di maggio. In generale l'andamento del parametro risulta essere caratterizzato da un'oscillazioni sia nella fase di CO che nella fase di AO.

Si riporta di seguito l'andamento nel tempo del parametro Ferro rilevato presso i piezometri PIM-CS-01/PIM-CS-21 e PIV-CS-01.

⁵ Il piezometro di valle PIV-CS-01 è stato trovato divelto durante la campagna di monitoraggio di giugno 2013, pertanto non è stato possibile eseguirne il campionamento. Per questo motivo in figura è assente il valore di concentrazione relativo al PIV-CS-01 del 20/06/2013. Il piezometro è stato ripristinato nel mese di luglio 2013 in seguito ad operazioni di ripulitura dello strumento, spurgo e ripristino del chiuso.

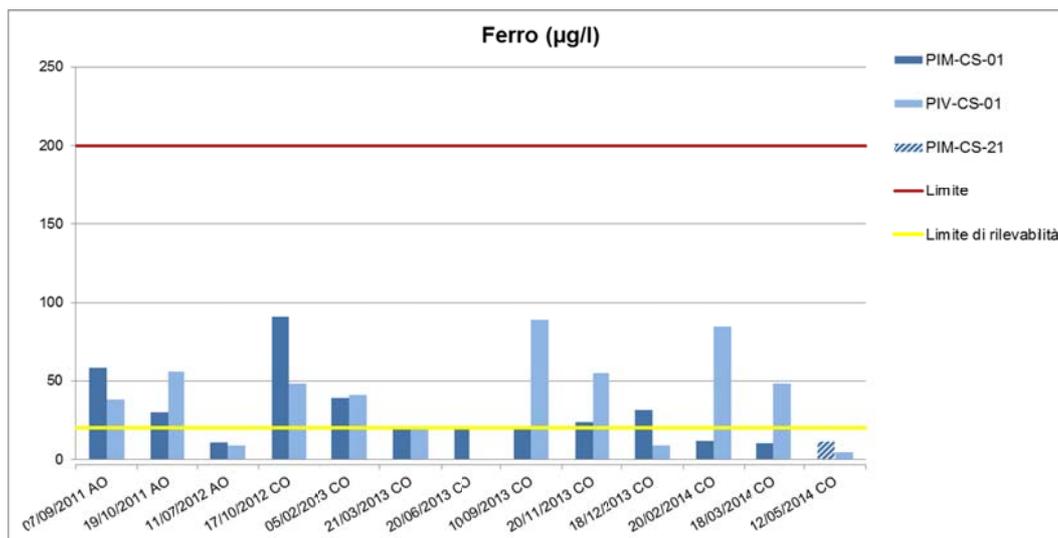


Figura 36: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte PIM-CS-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-CS-01.⁵

Si riassumono nel seguito le anomalie riscontrate attraverso l'applicazione del metodo VIP per i parametri Idrocarburi Totali e TOC.

- Parametro Idrocarburi totali
 - $\Delta\text{VIP}=1,16$ campagna di corso d'opera di febbraio 2013
La campagna di febbraio 2013 ha mostrato il superamento della soglia di attenzione (1,16) per il parametro Idrocarburi Totali (31,60 $\mu\text{g/l}$ nel punto di valle e <20 $\mu\text{g/l}$ nel punto di monte): risulta tuttavia opportuno segnalare che la concentrazione di idrocarburi totali riscontrata nel piezometro di valle risulta ampiamente inferiore al limite normativo del D.lgs 152/2006, pari a 350 $\mu\text{g/l}$. Nelle attività svolte in ante operam le concentrazioni di idrocarburi totali si sono attestate sempre al di sotto del limite di rilevabilità, sia per il piezometro di monte che per il piezometro di valle. La campagna di monitoraggio eseguita nel mese di marzo 2013 al fine di verificare l'eventuale perdurare di anomalie rispetto al parametro Idrocarburi Totali ha mostrato concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità per il parametro in oggetto, escludendo così eventuali criticità legate alle lavorazioni in essere nel cantiere. Le successive campagne eseguite hanno confermato tale evidenza.
- Parametro Carbonio Organico Totale - TOC
 - $\Delta\text{VIP}=1,49$ campagna di ante operam di settembre 2011
La campagna di ante operam di settembre 2011 ha mostrato il superamento della soglia di attenzione per il parametro TOC: in particolare si è registrato un valore pari a 2,17 mg/l nel piezometro di monte e 9,23 mg/l nel piezometro di valle. Tale superamento non appare tuttavia particolarmente significativo per le seguenti motivazioni: i valori delle concentrazioni risultano bassi, nel settembre 2011 non era stata avviata alcuna attività di cantiere ed, infine, le successive campagne di monitoraggio hanno evidenziato concentrazioni di TOC contenute con scarti minimali tra monte e valle.

Si riportano, nelle figure seguenti, gli andamenti nel tempo delle concentrazioni di Idrocarburi Totali e TOC rilevate presso la coppia di piezometri monte-valle PIM-CS-01 e PIV-CS-01.

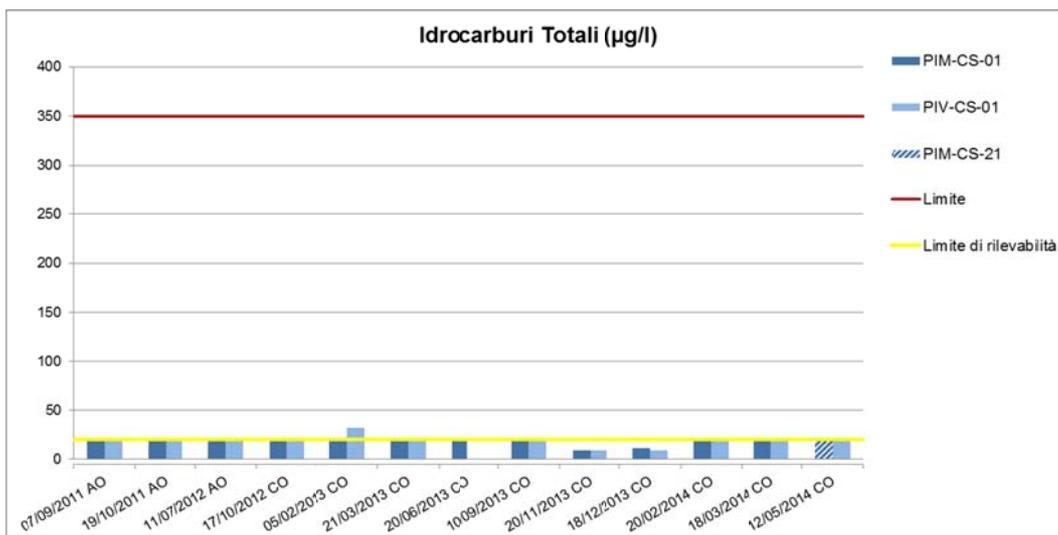


Figura 37: andamento nel tempo della concentrazione di Idrocarburi Totali (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-CS-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-CS-01.⁵

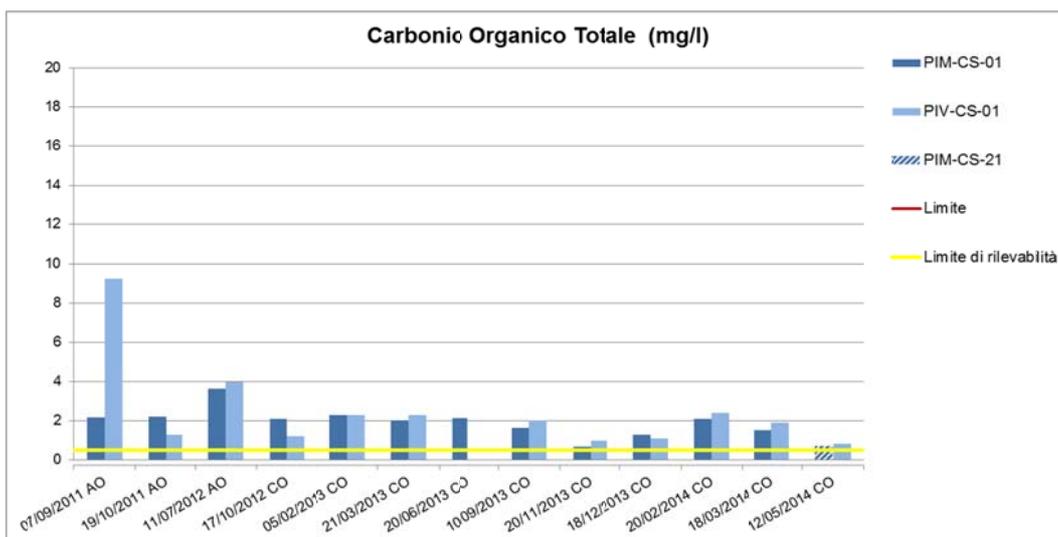


Figura 38: andamento nel tempo della concentrazione di TOC (mg/l) presso il piezometro di monte PIM-CS-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-CS-01.⁵

I restanti parametri monitorati non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi: si registrano frequentemente concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità. Per tali parametri, inoltre, non si sono riscontrate differenze apprezzabili tra le concentrazioni nei piezometri di monte e le relative concentrazioni presso i piezometri di valle: non sono stati evidenziati, infatti, ulteriori superamenti delle soglie di attenzione o intervento con il metodo VIP.

PIM-VP-02/PIV-CS-02Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-VP-02	89,082	19/06/2014	5,81	83,272
PIV-CS-02	88,138	19/06/2014	6,30	81,838

Dall'analisi dei dati registrati nel trimestre in oggetto si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto la fase di corso d'opera ha avuto inizio nel quarto trimestre del 2013. Sia nella fase di corso d'opera, sia nella fase di ante operam non è stata registrata alcuna criticità: tutti i parametri hanno mostrato concentrazioni inferiori ai limiti normativi e l'analisi col metodo VIP non ha rilevato alcun superamento delle soglie di attenzione/allarme.

PIM-VP-03/PIV-VP-02/PIV-VP-03 CAVA DI VIZZOLO PREDABISSIRisultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Nel secondo trimestre 2014 si è proseguito con il monitoraggio, in fase di corso d'opera, della Cava di Vizzolo Predabissi: i piezometri campionati a tal proposito sono stati il PIM-VP-03, PIV-VP-02 e PIV-VP-03.

I piezometri PIM-VP-03 e PIM-VP-23, realizzati a monte idrogeologico della cava stessa, sono stati divelti durante la fase di ante operam ed approntamento del cantiere. In fase di corso d'opera, nel primo trimestre 2014, si è selezionato il piezometro PIV-CS-02 in qualità di piezometro preposto al monitoraggio del monte idrogeologico rispetto alla Cava, concordando preventivamente con il ST tale scelta. Si è realizzata nel mese di marzo 2014 la perforazione del piezometro PIV-VP-03, la cui localizzazione è stata preventivamente concordata con il ST. Tuttavia, al fine di eseguire il monitoraggio del corpo idrico sotterraneo a valle della cava nel primo trimestre 2014, si è provveduto ad eseguire il campionamento dal piezometro di progettazione L4-S18, posto nelle immediate vicinanze del punto concordato con il ST per la terebrazione del secondo piezometro di valle PIV-VP-03, la cui realizzazione è stata conclusa come già anticipato nel mese di marzo 2014.

Infine si precisa che durante la campagna per la realizzazione del piezometro PIV-VP-03, si è proceduto ad effettuare il ripristino del precedente strumento PIM-VP-03 dopo aver accertato che la lesione del tubo piezometrico era posta praticamente a piano campagna e che la parte inferiore dello strumento era integro e idoneo al monitoraggio.

Si riporta nella figura seguente la localizzazione degli strumenti installati (in rosso) e ripristinati (in verde) nel corso delle ultime attività svolte in marzo 2014. In arancione sono rappresentati i piezometri installati in fase di progettazione, tra cui l'L4-S18. Le linee isofreatiche riportate in figura si riferiscono agli studi della Provincia di Milano (settembre 2011), in blu, e al PE della Cava di Vizzolo (maggio 2010), in marrone. Si fa presente che nell'area di interesse non ricade la ricostruzione delle isopiezometriche elaborate nel settembre 2013 dalla Prov. di Milano.

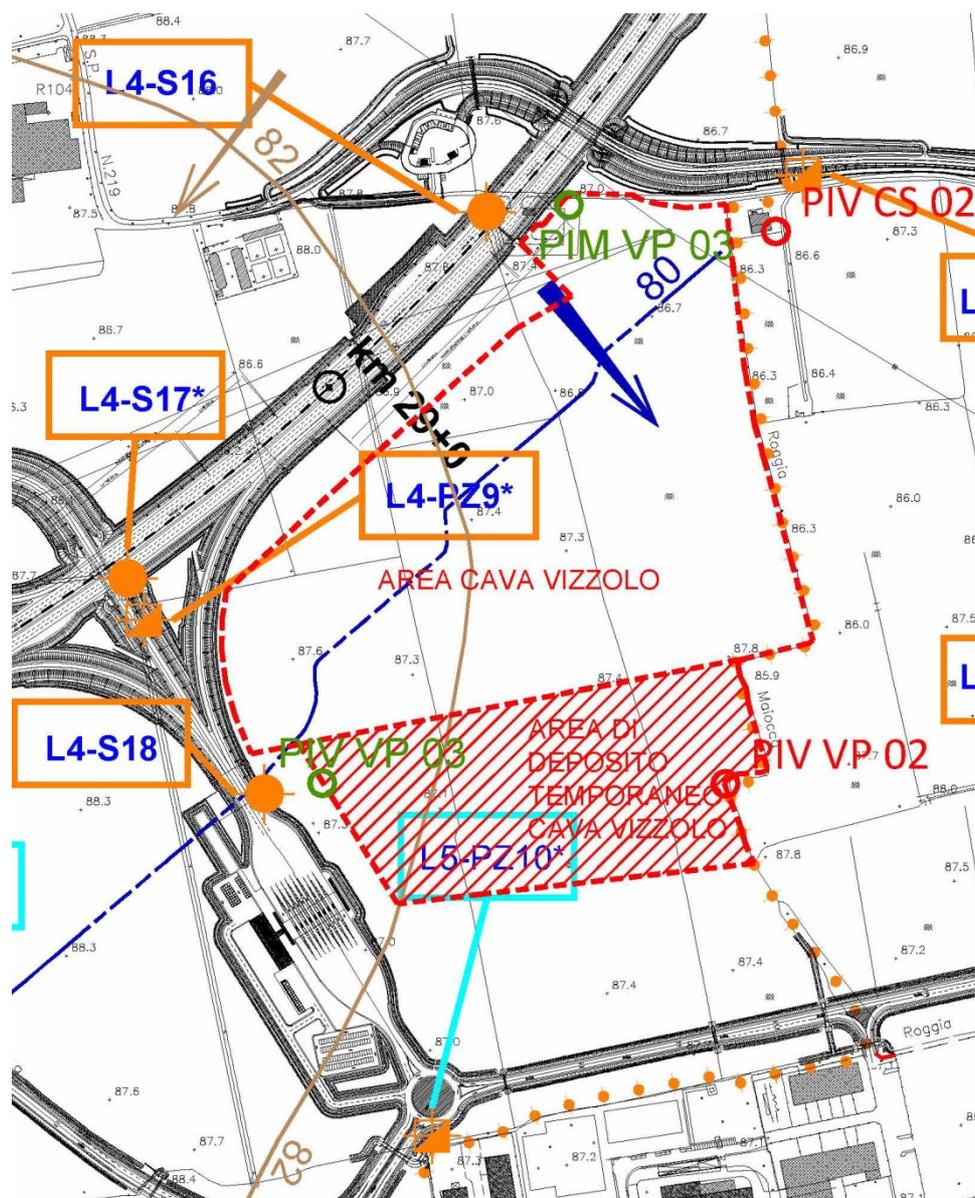


Figura 39: area della Cava di Vizzolo Predabissi.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-VP-03	88,312	08/05/2014	6,52	81,792
PIV-VP-03	87,717	08/05/2014	7,21	80,507
PIM-VP-03	88,312	23/06/2014	6,89	81,422
PIV-VP-02	87,639	23/06/2014	4,62	83,019
PIV-VP-03	87,717	23/06/2014	7,40	80,317

È possibile ipotizzare un andamento locale della falda non completamente conforme con quanto evidenziato nello studio della provincia di Milano e nel PE della cava di Vizzolo.

Durante la campagna di monitoraggio eseguita in data 08/05/2014 è stato trovato sepolto il piezometro PIV-VP-02 da piccoli cumuli di sedimento fluviale disposti lungo gli argini dell'adiacente Roggia Maiocca: tali lavori di sistemazione spondale non sono stati eseguiti né dal cantiere TEEM, né dal personale interno della cava di Vizzolo Predabissi, ma con ogni probabilità sono stati realizzati dal proprietario del campo agricolo posto in adiacenza alla Roggia stessa. La foto seguente illustra lo stato in cui si è trovato il piezometro PIV-VP-02 che, di conseguenza, non è stato possibile campionare.



Figura 40 –Piezometro PIV-VP-02 trovato sepolto da cumuli di terreno durante il campionamento del 08/05/2014.

In seguito al ritrovamento e sistemazione del chiusino del PIV-VP-02 ad opera del personale CTE, si è provveduto ad eseguire, durante il mese di giugno 2014, un secondo campionamento della terna di piezometri a monitoraggio della cava di Vizzolo: PIM-VP-03, PIV-VP-02 e PIV-VP-03.

Per la terna di piezometri in oggetto PIM-VP-03, PIV-VP-02 e PIV-VP-03, la restituzione dei dati registrati nel trimestre in oggetto evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta)

Con riferimento al campionamento di maggio 2014, l'analisi con il metodo VIP è stata condotta per la sola coppia PIM-VP-03/PIV-VP-03 in quanto il piezometro PIV-VP-02 è stato trovato sepolto e quindi non campionabile. L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Con riferimento al campionamento di giugno 2014, l'analisi con il metodo VIP è stata condotta per entrambe le coppie PIM-VP-03/PIV-VP-02 e PIM-VP-03/PIV-VP-03. Per entrambe le coppie, l'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Per la terna di piezometri in oggetto (1 monte-2 valle) la fase di corso d'opera ha avuto inizio nel primo trimestre del 2014.

Il monitoraggio della Cava di Vizzolo si è avvalso giocoforza di diversi piezometri nel corso delle attività fino ad ora svolte: la seguente tabella riporta un quadro sintetico in cui sono esplicitati gli strumenti campionati a tal fine.

Posizione idrogeologica	Data	Codifica punto
MONTE	05/12/2012	-
VALLE	05/12/2012	PIV-VP-02-02
MONTE	29/05/2013	PIM-VP-23
VALLE	29/05/2013	PIV-VP-02
MONTE	29/01/2014	PIV-CS-02
VALLE	29/01/2014	PIV-VP-02
	29/01/2014	L4-S18
MONTE	08/05/2014	PIM-VP-03
VALLE	08/05/2014	PIV-VP-03
MONTE	23/06/2014	PIM-VP-03
VALLE	23/06/2014	PIV-VP-03
	23/06/2014	PIV-VP-02

Nella fase di ante operam, che ha coinvolto i piezometri PIM-VP-23 (poi divelto) e PIV-VP-02 non è stato rilevato alcun superamento delle soglie VIP. Si sono tuttavia riscontrati tenori elevati in Ferro, Alluminio e Manganese dal piezometro PIM-VP-23 durante il campionamento del maggio 2013.

Il parametro Ferro ha fatto registrare anche il superamento della soglia di attenzione nel campionamento eseguito in gennaio 2014: in particolare si è registrata una concentrazione pari a 23,70 µg/l nel piezometro di monte PIV-CS-02, contro una concentrazione di 45,80 nel piezometro di valle PIV-VP-02. La concentrazione di Ferro riscontrata nel piezometro PIV-VP-02 risulta contenuta e riconducibile ad una oscillazione naturale del parametro.

Si riporta di seguito l'andamento nel tempo del parametro Ferro rilevato presso i piezometri preposti al monitoraggio della Cava di Vizzolo Predabissi.

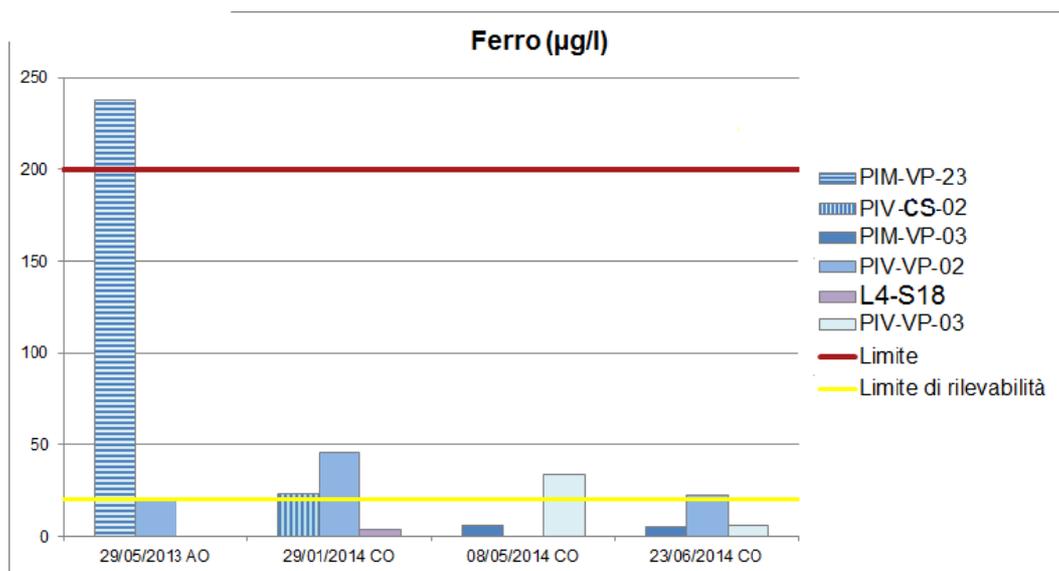


Figura 41: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro (µg/l) presso il piezometri posti a monitoraggio della Cava di Vizzolo.

I tenori dei parametri Alluminio e Manganese sono risultati superiori alle rispettive CSC durante il campionamento eseguito in maggio 2013 per il piezometro PIM-VP-23, come accennato in precedenza. Tali concentrazioni, essendo state registrate precedentemente all'approntamento del cantiere e solo nel piezometro di monte idrogeologica, non sono da attribuire alle attività estrattive. Le successive campagne di monitoraggio eseguite hanno rilevato concentrazioni sensibilmente inferiori alle CSC per entrambi i parametri i parametri in oggetto e scarti trascurabili tra le concentrazioni di monte e valle idrologica.

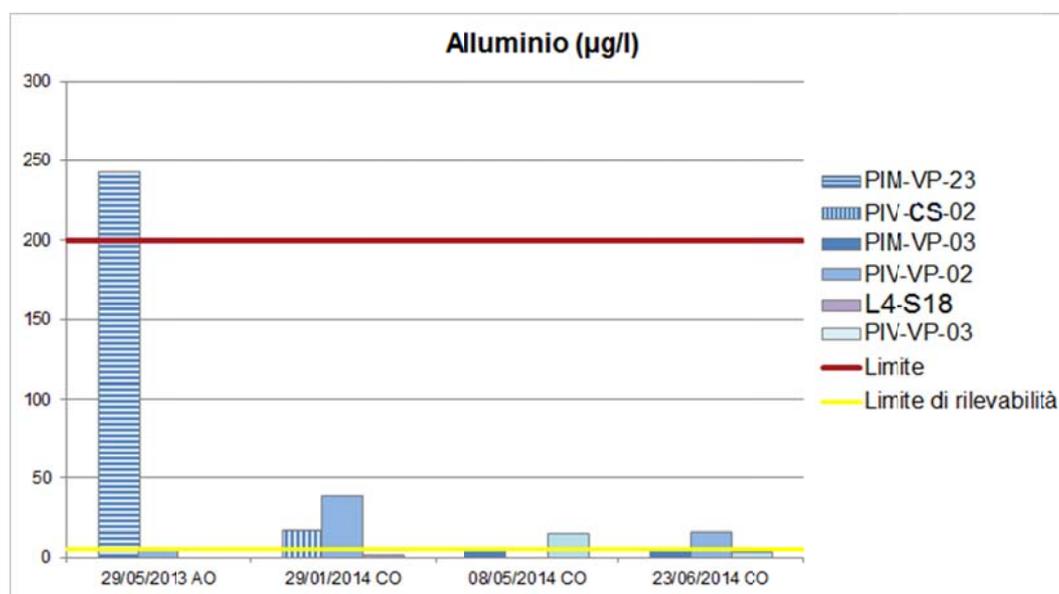


Figura 42: andamento nel tempo della concentrazione di Alluminio (µg/l) presso il piezometri posti a monitoraggio della Cava di Vizzolo.

⁶ Nella fase di Ante Operam sono stati eseguiti i seguenti campionamenti:

- 05/12/2012 = campionamento eseguito solo per il piezometro di valle PIV-VP-02, per il piezometro PIM-VP-03 non si è potuto procedere alle operazioni di spurgo a causa delle dimensioni del tubo installato, pertanto, non è stato campionato.
- 29/05/2013 = campionamento eseguito sui piezometri PIM-VP-23 e PIV-VP-02

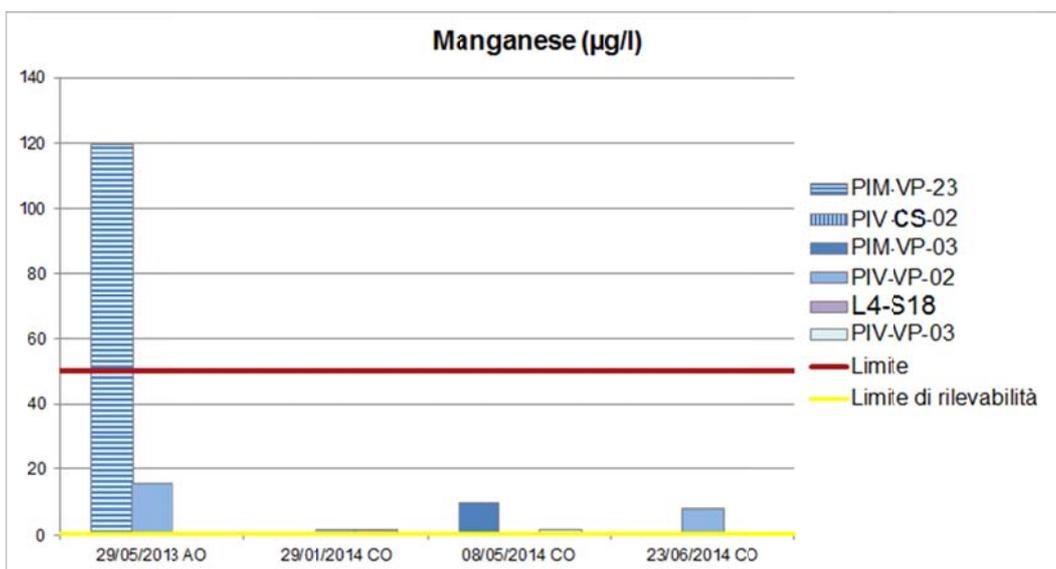


Figura 43: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometri posti a monitoraggio della Cava di Vizzolo.⁶

I restanti parametri monitorati non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi: si registrano frequentemente concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità. Per tali parametri, inoltre, non si sono riscontrate differenze apprezzabili tra le concentrazioni nei piezometri di monte e le relative concentrazioni presso i piezometri di valle: non sono stati evidenziati, infatti, ulteriori superamenti delle soglie di attenzione o intervento con il metodo VIP.

PIM-VP-01/PIV-VP-01Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-VP-01	81,008	16/04/2014	5,26	75,748
PIV-VP-01	79,835	16/04/2014	4,96	74,875
PIM-VP-01	81,008	12/05/2014	5,21	75,798
PIV-VP-01	79,835	12/05/2014	4,91	74,925
PIM-VP-01	81,008	19/06/2014	5,01	75,998
PIV-VP-01	79,835	19/06/2014	4,72	75,115

Dall'analisi dei dati registrati nel trimestre in oggetto si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta), ad eccezione del parametro Manganese in corrispondenza del solo punto di monte PIM-VP-01 in tutti e tre i campionamenti eseguiti nel trimestre in oggetto e del parametro Ferro sempre in corrispondenza dello strumento PIM-VP-01 nel solo campionamento di maggio 2014.

La figura seguente illustra l'andamento nel tempo della concentrazione di Manganese per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto. Dal suddetto grafico è possibile dedurre come la concentrazione di Manganese dai campioni prelevati dalla coppia di piezometri in oggetto abbia mostrato frequenti criticità: in particolare per quanto riguarda il piezometro di monte PIM-VP-01 sono stati registrati superamenti del limite normativo, pari a 50 µg/l, in tutte le campagne di monitoraggio pregresse, sia in fase di corso d'opera che di ante operam, ad eccezione della campagna eseguita a dicembre 2011. I superamenti del limite normativo per il Manganese, relativamente al piezometro di valle PIV-VP-01, sono stati registrati nella campagna di ante operam del febbraio 2012 e nelle campagne di corso d'opera eseguite a settembre e dicembre 2013. La consistenza del tenore in Manganese nei campioni prelevati dal piezometro di monte, monitorata anche in fase di ante operam, indica l'estraneità delle lavorazioni eseguite nel cantiere stradale sulle concentrazioni rilevate.

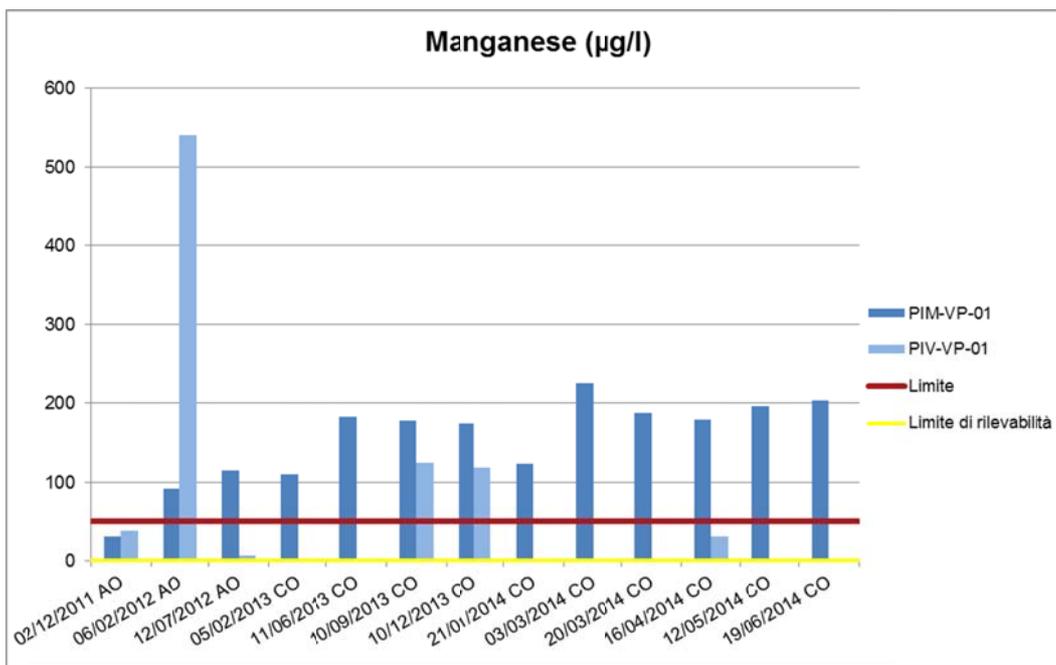


Figura 44: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-VP-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-VP-01.

Con riferimento al parametro Ferro, nel corso delle pregresse attività di monitoraggio, sia in fase di ante operam che di corso d'opera, si è frequentemente rilevato il superamento del limite normativo, pari a 200 µg/l, nei campioni prelevati dal piezometro di monte PIM-VP-01: campagne di febbraio 2012, giugno 2013 e dicembre 2013, gennaio, marzo 2014 e maggio 2014. La variabilità del tenore in Ferro nel piezometro posto a monte idrogeologico rispetto alle lavorazioni in essere non sembra essere direttamente imputabile alle lavorazioni eseguite nel cantiere stradale.

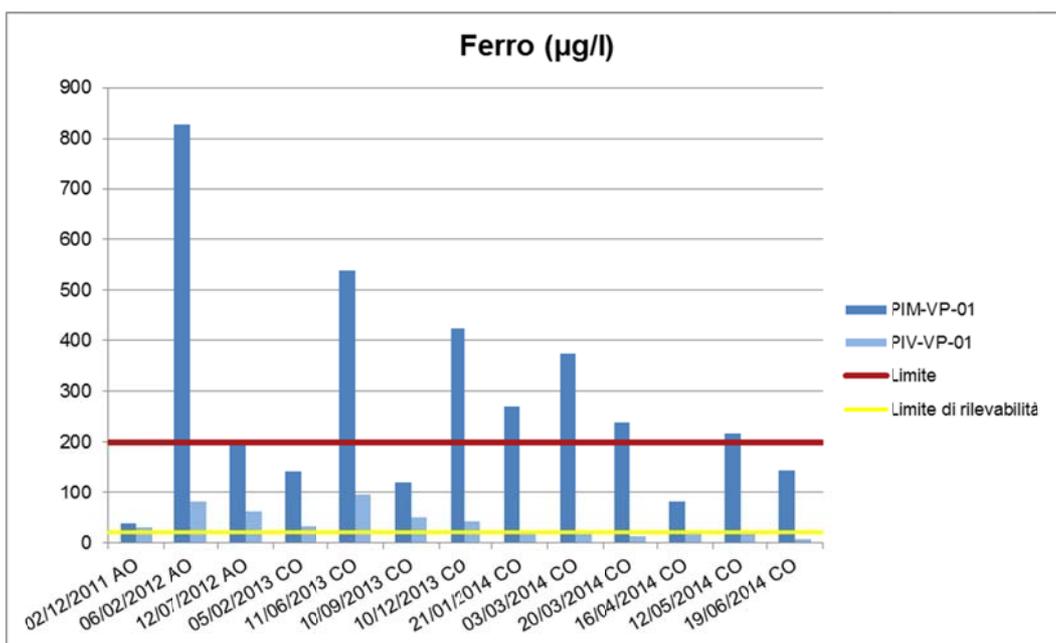


Figura 45: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-VP-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-VP-01.

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta VIP < 2$) ed intervento ($\Delta VIP > 2$).

Per quanto attiene alle concentrazioni di Manganese e Ferro registrate nei piezometri PIM-VP-01 e PIV-VP-01 nel corso delle campagne di monitoraggio effettuate si rimanda a quanto esposto poc'anzi.

L'analisi con il metodo VIP ha rivelato il superamento della soglia di intervento ($\Delta VIP = 5,30$) per il parametro Alluminio nella campagna di corso d'opera eseguita nel giugno 2013: in particolare, è stata riscontrata una concentrazione inferiore al limiti di rilevabilità ($< 5 \mu\text{g/l}$) nel punto di monte contro $106 \mu\text{g/l}$ rilevati nel piezometro di valle, concentrazione ad ogni modo ampiamente inferiore al limite normativo, pari a $200 \mu\text{g/l}$. Non sono state riscontrate delle correlazioni con gli altri parametri indagati. Nelle precedenti campagne non sono mai state riscontrate anomalie ΔVIP . La coppia di piezometri in oggetto è deputata al monitoraggio delle lavorazioni per la realizzazione del viadotto sul fiume Lambro (IVN01). Da un'analisi del giornale dei lavori nel periodo precedente alla misura erano in corso le attività di esecuzione pali di sottofondazione delle pile n°1,2,3 e 4 prossime ai punti di monitoraggio, che potrebbero aver influenzato il tenore di Alluminio nel PIV-VP-01. Le successive campagne di monitoraggio hanno consentito di verificare l'evoluzione del fenomeno: le concentrazioni di Alluminio nei piezometri PIM-VP-01 e PIV-VP-01 non presentano scostamenti relativi apprezzabili e si attestano sui valori registrati in ante operam.

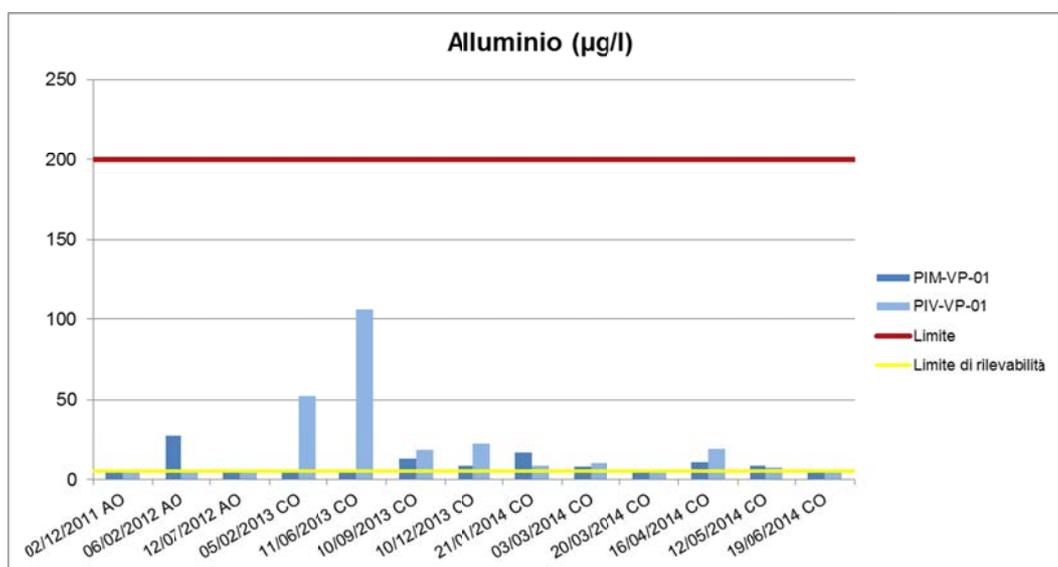


Figura 46: andamento nel tempo della concentrazione di Alluminio ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte PIM-VP-01 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-VP-01.

I restanti parametri monitorati non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi: si registrano frequentemente concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità. Per tali parametri, inoltre, non si sono riscontrate differenze apprezzabili tra le concentrazioni nei piezometri di monte e le relative concentrazioni presso i piezometri di valle: non sono stati evidenziati, infatti, ulteriori superamenti delle soglie di attenzione o intervento con il metodo VIP.

PIM-CL-01/PIV-CL-01Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Per i piezometri in oggetto, nel trimestre è stata eseguita solo la misura del livello piezometrico statico, come previsto in relazione al Dossier04 "Verifiche topografiche ed approfondimenti idrogeologici Cerro al Lambro", approvato dall'Osservatorio Ambientale in data 10.04.2014

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-CL-01	83,392	16/04/2014	5,30	78,092
PIV-CL-01	80,538	16/04/2014	5,74	74,798

PIM-CL-03/PIM-CL-22/PIV-CL-02Risultati delle attività di monitoraggio nel trimestre in oggetto

Per quanto riguarda il piezometro PIM-CL-22, nel trimestre è stata eseguita solo la misura del livello freatico statico, come previsto in relazione al Dossier04 "Verifiche topografiche ed approfondimenti idrogeologici Cerro al Lambro", approvato dall'Osservatorio Ambientale in data 10.04.2014

Nel trimestre in oggetto si è provveduto, infine, ad eseguire il campionamento di acqua freatica dal nuovo piezometro di monte idrogeologico PIM-CL-03, dotato di tubo piezometrico con fenestrazione posizionata tra 12 e 20 m da p.c., ciò al fine di escludere eventuali apporti di falde superficiali/sospese.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nel trimestre in esame.

Codifica punto	Quota del p.c. [m s.l.m.]	Data	Soggiacenza falda [m da p.c.]	Quota falda [m s.l.m.]
PIM-CL-03	87,199	16/04/2014	8,08	79,119
PIM-CL-22	85,986	16/04/2014	1,62	84,366
PIV-CL-02	84,035	16/04/2014	8,82	75,215

Dall'analisi dei dati registrati nel trimestre in oggetto si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta), ad eccezione del parametro Manganese relativamente alla campagna di aprile 2104 in corrispondenza sia del piezometro di monte PIM-CL-03 che del piezometro di valle PIV-CL-02.

La figura seguente illustra l'andamento nel tempo della concentrazione di Manganese per la coppia monte-valle di piezometri in oggetto. Dal suddetto grafico è possibile dedurre come la concentrazione di Manganese nei campioni prelevati dai piezometri PIM-CL-02/PIM-CL-22 e PIV-CL-02 abbia superato il limite normativo, pari a 50 µg/l, nelle campagne di monitoraggio precedenti, sia in fase di corso d'opera che di ante operam. Il piezometro di valle PIV-CL-02 ha fatto registrare concentrazioni di Manganese inferiori alla CSC solo nei campionamenti di corso d'opera del giugno 2013 e febbraio 2014.

Il campionamento effettuato dal piezometro PIM-CL-03 ha dato conferma dell'elevato tenore di manganese in falda nell'area di indagine. In ogni caso, il carattere continuativo dell'alta concentrazione di Manganese nei campioni prelevati dai piezometri di monte, PIM-CL-03, PIM-CL-02 e PIM-CL-22, monitorata anche in fase di ante operam, suggerisce l'estraneità delle lavorazioni eseguite nel cantiere stradale sulle concentrazioni rilevate.

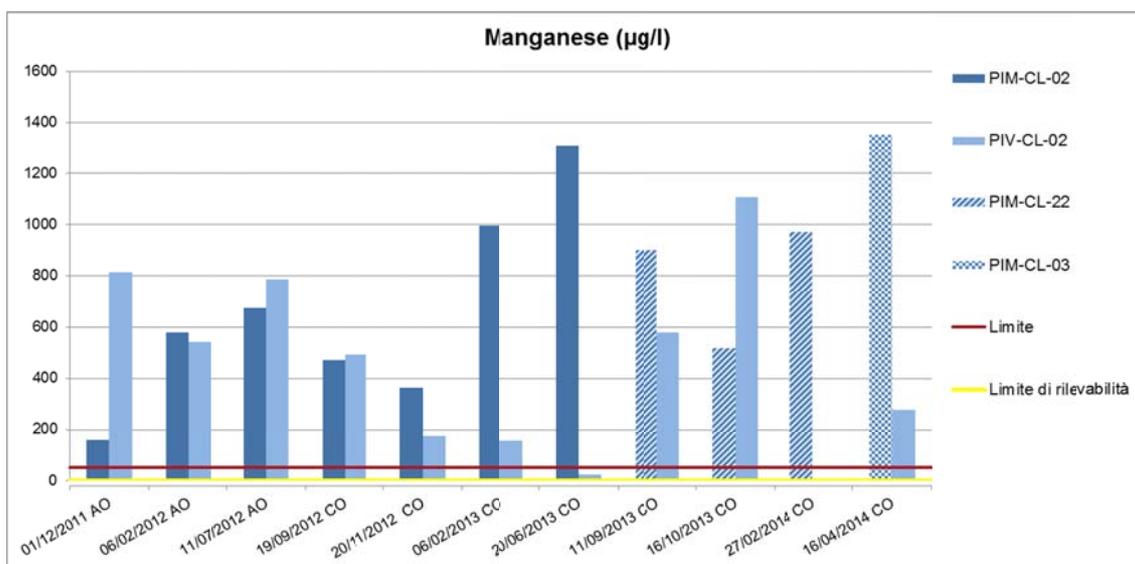


Figura 47: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese ($\mu\text{g/l}$) presso il piezometro di monte PIM-CL-03 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-CL-02.⁷

L'analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

Evoluzione dei parametri chimico-fisici e chimici monitorati

Si riporta nel seguito un quadro sinottico inerente l'evoluzione nel tempo dei parametri monitorati, con particolare rilievo ai superamenti dei limiti normativi e delle soglie di attenzione ($1 < \Delta\text{VIP} < 2$) ed intervento ($\Delta\text{VIP} > 2$).

Per quanto attiene all'andamento della concentrazione di Manganese registrata nei piezometri PIM-CL-03 e PIV-CL-02 nel corso delle campagne di monitoraggio effettuate si rimanda a quanto esposto poc'anzi.

Il parametro Ferro ha fatto registrare sporadici superamenti della soglie VIP: in giugno e settembre 2013 ed in febbraio 2014, tutte in fase di corso d'opera. È possibile notare dalla figura sottostante come le concentrazioni di Ferro si siano mantenute sempre sotto il limite normativo. Considerando l'entità delle concentrazioni rilevate nel piezometro di valle nei suddetti campionamenti, si può ragionevolmente attribuire l'anomalia ad oscillazioni naturali delle concentrazioni stesse nel corpo idrico sotterraneo. I tenori in Ferro rilevati durante il campionamento di febbraio 2014 risultano, inoltre, sostanzialmente in linea con i tenori registrati in fase di ante operam.

⁷ In data 19/07/2013 è stata effettuata la verifica sull'integrità del piezometro PIM-CL-02. Constatata l'impossibilità di verifica visiva dell'integrità del piezometro nel tratto compreso tra 2,1 e 20 m dal p.c. a causa della presenza di acqua, si è proceduto alla riperforazione del foro a circa 3 m di distanza dal PIM-CL-02, con conseguente reinstallazione dello strumento. Lo strumento è stato denominato PIM-CL-22. Il piezometro PIM-CL-03 è stato realizzato in marzo 2014 in sostituzione del PIM-CL-22, in quanto maggiormente rappresentativo delle condizioni di monte idrogeologico del cantiere.

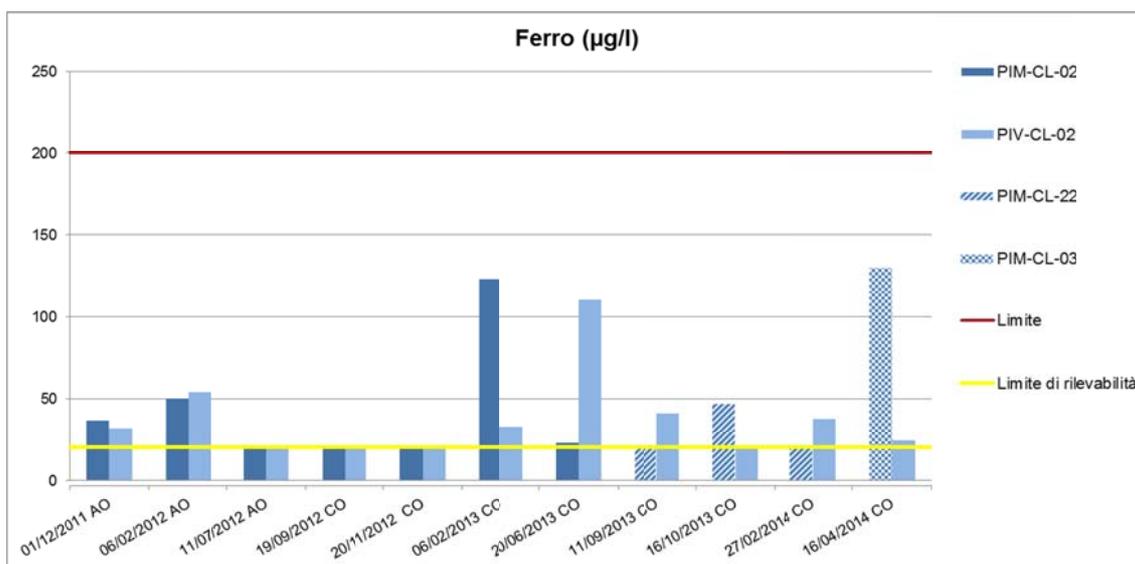


Figura 48: andamento nel tempo della concentrazione di Ferro (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-CL-03 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-CL-02.

Il parametro Conducibilità ha fatto registrare due superamenti della soglia di attenzione nel corso delle precedenti attività di monitoraggio: in ottobre 2013 e nel febbraio 2014. Si riporta di seguito l'andamento nel tempo del parametro Conducibilità elettrica rilevato presso i piezometri PIM-CL-03, PIM-CL-22 e PIV-CL-02. Da tale grafico si può dedurre come la conducibilità elettrica registrata nel piezometro di valle si sia attestata dal giugno 2013 su valori compresi tra gli 850 e i 1100 µS/cm, analogamente a quanto registrato anche nella campagna di ante operam condotta in luglio 2012.

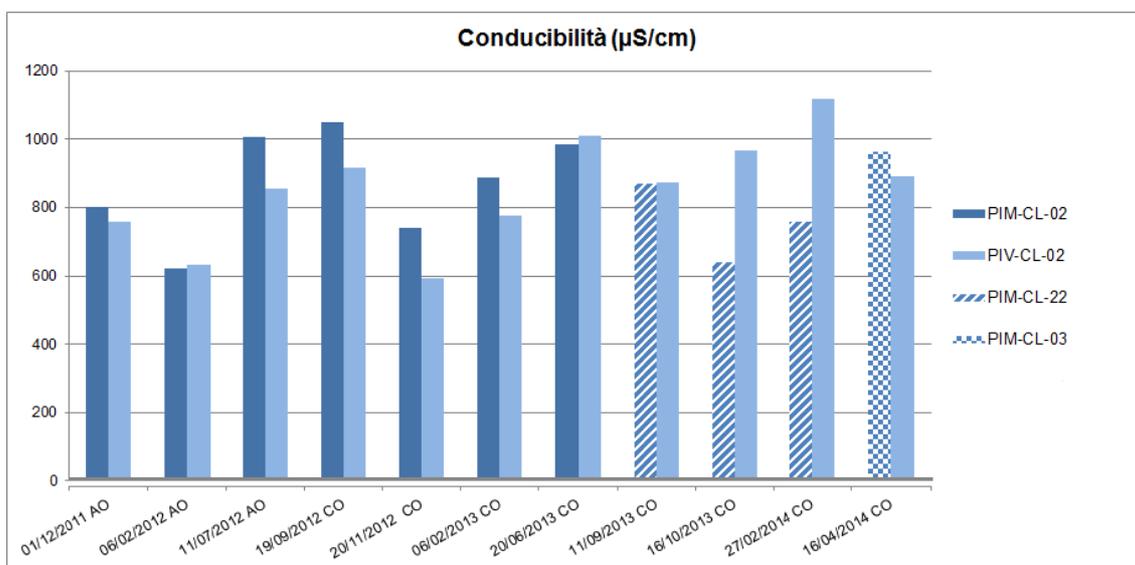


Figura 49: andamento nel tempo della concentrazione di Manganese (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-CL-03 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-CL-02.

Relativamente al parametro Alluminio si è rilevato il superamento della soglia di intervento (ΔVIP 7,08) nella campagna di giugno 2013: in particolare è stata rilevata una concentrazione pari a 141,60 µg/l nel piezometro di valle contro una concentrazione di 36,20 µg/l nel punto di monte.

Entrambi i valori risultano comunque al di sotto del limite individuato dal D.lgs 152/2006 (200 µg/l). Il superamento delle soglie Δ VIP per il parametro in oggetto non è stato mai individuato nelle indagini pregresse. Tuttavia si segnala che nella campagna di corso d'opera del febbraio 2013 si è registrato un superamento del limite normativo relativamente al parametro Alluminio per il solo piezometro di monte PIM-CL-02. Le ultime campagne di monitoraggio hanno registrato concentrazioni di Alluminio confrontabili ai livelli di ante operam e scostamenti minimi tra il punto di monte (PIM-CL-22/PIM-CL-03) ed il corrispettivo piezometro di valle.

Si riporta l'andamento nel tempo della concentrazioni di Alluminio rilevate presso i piezometri in oggetto.

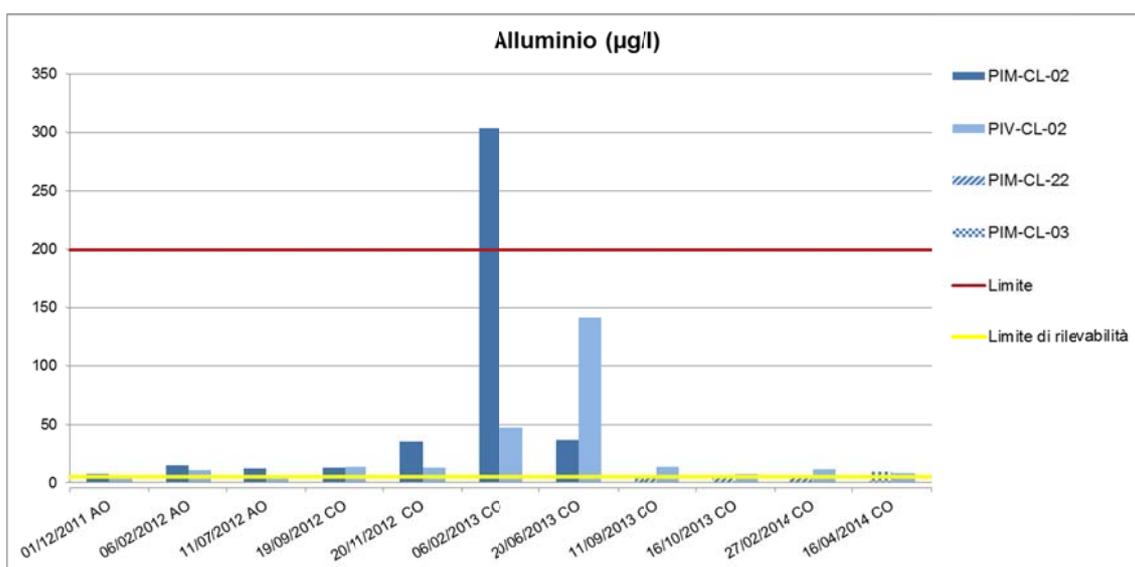


Figura 50: andamento nel tempo della concentrazione di Alluminio (µg/l) presso il piezometro di monte PIM-CL-03 e il corrispettivo piezometro di valle PIV-CL-02. ⁷

I restanti parametri monitorati non hanno mostrato superamenti dei limiti normativi ed inoltre si registrano frequentemente concentrazioni al di sotto del limite di rilevabilità. Per tali parametri non si sono riscontrate differenze apprezzabili tra le concentrazioni di monte e le relative concentrazioni di valle: non sono stati evidenziati, infatti, superamenti delle soglie di attenzione o intervento con il metodo VIP.

4. ATTIVITÀ DI CONTROLLO/VALIDAZIONE DI ARPA

ARPA ha condotto un'attività di Audit, in qualità di Supporto Tecnico dell'Osservatorio Ambientale, presenziando all'esecuzione di alcune misure (sopralluogo).

Relativamente ai punti oggetto del monitoraggio di corso d'opera nel trimestre in esame, ARPA è stata presente durante i campionamenti nei seguenti punti:

- PIM-GE-05, PIM-GE-02, PIV-GE-21, PIM-GE-23, PIV-GE-02, PIV-GE-04 e PIV-GE-05 in data 27/05/2014;

5. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati riportati i risultati della campagna di monitoraggio in fase di corso d'opera della componente acque sotterranee, trimestre Aprile-Giugno 2014, relativi alla Tangenziale Est Esterna di Milano, svolti in corrispondenza dei punti previsti dal PMA.

I risultati analitici conseguiti sui 66 campioni di acqua sotterranea prelevati nel trimestre in oggetto hanno delineato un quadro di sostanziale congruità rispetto ai limiti vigenti del D.Lgs. 152/2006, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5, Tabella 2. Si sono riscontrati, tuttavia, sporadici superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione. Tali superamenti hanno interessato, in ordine di frequenza, i seguenti parametri:

- Manganese: nel trimestre gennaio-marzo 2014 un totale di 9 campioni ha presentato concentrazioni superiori a 50 µg/l. In particolare tale condizione ha interessato i piezometri PIM-GE-05, PIM-TR-01, PIM-PA-21, PIM-VP-01, PIM-CL-03 e PIV-CL-02
- Ferro: nel trimestre gennaio-marzo 2014 solo un campione ha presentato concentrazioni superiori a 200 µg/l. In particolare tale condizione ha interessato il piezometro PIM-VP-01.
- Cromo VI: nel trimestre gennaio-marzo 2014 i campioni prelevati dal piezometro PIV-GE-02 (tre campioni prelevati rispettivamente nei mesi di maggio e giugno) ed il campione prelevato dallo strumento PIV-GE-21 nel mese di giugno hanno presentato concentrazioni superiori a 5 µg/l.

La contemporanea presenza di tenori elevati in Ferro e Manganese nel medesimo campione di acqua sotterranea può far ipotizzare un'origine naturale del fenomeno: le elevate concentrazioni in Ferro e Manganese possono, infatti, essere attribuite alla presenza di livelli argillosi nel sottosuolo. Nello specifico la correlazione Ferro-Manganese risulta valida per il piezometro PIM-VP-01.

La presenza di tenori consistenti in Manganese nei piezometri presenti nell'area compresa tra i comuni di Cerro al Lambro e Vizzolo Predabissi in corrispondenza del Fiume Lambro è stata registrata, con buon livello di continuità, in tutte le campagne pregresse di monitoraggio, sia in fase di ante operam che di corso d'opera. Tale criticità è stata oggetto di un approfondimento idrogeologico e chimico.

Per quanto attiene la presenza di Cromo VI nell'area interessata dalle Gallerie GA003 e GA004 presso il comune di Gessate, sono stati effettuati specifici approfondimenti dalle strutture di Monitoraggio Ambientale, Alta Sorveglianza e Direzione Lavori i cui esiti sono riportati in appositi Dossier: "Dossier - Acque sotterranee - Gessate (Dossier 1)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti_26_02 (Dossier 2)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti (Dossier 3)" trasmessi ai membri dell'Osservatorio Ambientale.

Il confronto con le soglie di attenzione ed intervento calcolate con il metodo VIP ha evidenziato la presenza di alcune anomalie. In particolare le coppie monte-valle di piezometri soggette a questa tipologia di criticità sono state quattro. I superamenti delle soglie hanno interessato i parametri Ferro, Cromo Totale, Idrocarburi Totali e Conducibilità. Si descrivono nel seguito le anomalie riscontrate nelle due coppie monte-valle di piezometri attraverso l'analisi dei VIP.

PIM-GE-02/PIV-GE-21

Si specifica che, a seguito degli esiti dei monitoraggi condotti sulle coppie PIM-GE-23/PIV-GE-02 e PIM-GE-02/PIV-GE-21, è stato effettuato un Tavolo Tecnico di approfondimento in data 20/3/2014 con Regione Lombardia ed ARPA. A valle della disamina del fenomeno intercorso è stato concordato quanto segue:

- Terebrazione di due nuovi piezometri a valle degli attuali (PIV_GE_21 e PIV_GE_02).
- Prosecuzione del monitoraggio mensile dei piezometri, ad integrazione della procedura approvata dall'Osservatorio Ambientale;

- Riverifica della soggiacenza della falda, anche utilizzando le informazioni desunte dai nuovi piezometri di cui sopra e valutando l'opportunità di terebrare nuovi piezometri anche a monte;
- Esecuzione di analisi in contraddittorio con ARPA.

E' stato infine concordato che in relazione al tenore dei superamenti non è da ritenersi necessario dover prevedere in questa fase azioni di contenimento degli effetti causati dalle lavorazioni sopra descritte o interruzioni delle attività in corso lungo il tracciato della Tangenziale Est.

Si è verificato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Idrocarburi Totali (Δ VIP pari a 1,37) nella campagna del 7 maggio 2014: in particolare si è riscontrata una concentrazione inferiore a 20,4 $\mu\text{g/l}$ nel piezometro di monte (PIM-GE-02), contro una concentrazione di 34,1 $\mu\text{g/l}$ nel corrispettivo piezometro di valle (PIV-GE-21). Le concentrazioni riscontrate di Idrocarburi Totali si attestano sensibilmente al di sotto del limite normativo del D.Lgs. 152/2006 (pari a 350 $\mu\text{g/l}$). Non sono stati registrati superamenti delle soglie per altri parametri. Dall'analisi del giornale dei lavori si deduce che nell'area di misura erano in corso le attività di getto della base del monolite a spinta. Erano inoltre presenti iniezioni valvolate di consolidamento. Sono stati effettuati approfondimenti dai quali è emerso che nelle aree di cantiere non si sono verificati sversamenti di carburante. La positiva evoluzione del fenomeno è stata monitorata mediante i successivi campionamenti del 27/05 e del 17/06: le concentrazioni di idrocarburi totali sono risultate essere inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

Per quanto riguarda la presenza di Cromo VI nei piezometri in oggetto, si segnala che la concentrazione del contaminante si è attestata su tenori inferiori a 5 $\mu\text{g/l}$ nei campionamenti eseguiti durante il secondo trimestre 2014.

PIM-GE-23/PIV-GE-02

Come indicato al punto precedente, si è provveduto, a valle del Tavolo Tecnico tenutosi in data 20/03/2014, ad effettuare il monitoraggio della coppia di piezometri in oggetto a cadenza mensile.

Si è verificato il superamento della soglia di intervento per il parametro Cromo Totale (Δ VIP pari a 3,27) nella campagna di 07 maggio 2014: in particolare si è riscontrata una concentrazione pari a 2,11 $\mu\text{g/l}$ nel piezometro di monte (PIM-GE-23), contro una concentrazione di 14,80 $\mu\text{g/l}$ nel corrispondente piezometro di valle (PIV-GE-02). Le concentrazioni di Cromo Totale riscontrate si attestano al di sotto dei limiti normativi del D.lgs 152/2006, pari a 50 $\mu\text{g/l}$. Si registra, tuttavia, la presenza di Cromo VI in concentrazione superiore al limite normativo (pari a 5 $\mu\text{g/l}$) in corrispondenza del solo piezometro di valle PIV-GE-02. Non sono stati registrati superamenti delle soglie per altri parametri. Dall'analisi del giornale dei lavori si deduce che nell'area di misura non erano in corso lavorazioni profonde (jet grouting) presso la GA004 e la TR008. L'anomalia è stata comunicata tempestivamente al ST. Sono stati effettuati specifici approfondimenti dalle strutture di Monitoraggio Ambientale, Alta Sorveglianza e Direzione Lavori i cui esiti sono riportati in appositi Dossier: "Dossier - Acque sotterranee - Gessate (Dossier 1)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti_26_02 (Dossier 2)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti (Dossier 3)" trasmessi ai membri dell'Osservatorio Ambientale. Si specifica che, a seguito degli esiti dei monitoraggi condotti sulle coppie PIM-GE-23/PIV-GE-02 e PIM-GE-02/PIV-GE-21, è stato effettuato un Tavolo Tecnico di approfondimento in data 20/3/2014 con Regione Lombardia ed ARPA.

In data 27/05/14 è stato effettuato il secondo campionamento a cadenza mensile per la coppia di piezometri in oggetto. Tale campionamento di verifica ha mostrato il superamento della soglia di intervento per il parametro Cromo Totale (Δ VIP pari a 2,0) ed il superamento della soglia di attenzione per il parametro Ferro (Δ VIP pari a 1,29).

Per quanto riguarda il parametro Cromo Totale si è riscontrata una concentrazione pari a 1,97 $\mu\text{g/l}$ nel piezometro di monte (PIM-GE-23), contro una concentrazione di 11,00 $\mu\text{g/l}$ nel corrispondente piezometro di valle (PIV-GE-02). Le concentrazioni di Cromo Totale riscontrate si attestano al di

sotto dei limiti normativi del D.lgs 152/2006, pari a 50 µg/l. Si registra, tuttavia, la presenza di Cromo VI in concentrazione superiore al limite normativo (pari a 5 µg/l) in corrispondenza del solo piezometro di valle PIV-GE-02.

Il parametro Ferro ha fatto registrare una concentrazione di 18,30 µg/l nel piezometro PIM-GE-23, contro 39,30 µg/l nel piezometro PIV-GE-02. Le concentrazioni riscontrate per la coppia di piezometri in oggetto per il parametro Ferro risultano inferiori al limite normativo, pari a 200 µg/l (D.Lgs. 152/2006). Per quanto riguarda l'anomalia sul parametro Ferro si registrano, presso il piezometro di valle, concentrazioni simili anche nelle misure di Ante Operam. Si ritiene pertanto che il superamento, dato anche il delta di concentrazione ridotto tra monte/valle, sia attribuibile ad un fenomeno legato alla variabilità naturale del parametro.

Durante il terzo campionamento eseguito nel trimestre in data 17/06/2014 non sono state riscontrati superamenti della soglie VIP; tuttavia il parametro Cromo VI ha fatto registrare concentrazioni superiori al limite normativo sia nel piezometro di valle PIV-GE-02 che nel piezometro di monte PIM-GE-23.

PIM-PM-23/PIV-ML-03 – CAVA DI MELZO/POZZUOLO

Per quanto riguarda la coppia PIM-PM-23/PIV-ML-03, l'applicazione del metodo VIP ha rilevato il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro durante il campionamento di maggio 2014 ($\Delta VIP = 2,26$). Nello specifico si è registrata una concentrazione pari a 3,91 µg/l nel piezometro di monte PIM-PM-23, contro una concentrazione di 56,30 µg/l nel piezometro di valle PIV-ML-03. Entrambe le concentrazioni si attestano sensibilmente al di sotto del limite normativo, pari a 200 µg/l (D.Lgs. 152/2006 Parte VI All.5 al Titolo V Tab.2).

Le concentrazioni di Ferro risultano essere particolarmente sensibili alle variazioni naturali del potenziale Redox nella zona in esame. E' stato comunque effettuato un campionamento di controllo nel mese di giugno per verificare l'andamento del fenomeno. Il campionamento eseguito nel giugno 2014 ha rilevato concentrazioni esigue in ferro per tutti e tre i campioni prelevati dalla terna di piezometri posti a monitoraggio della Cava di Melzo Pozzuolo.

PIM-PA-02/PIV-ZB-01

Nei campioni prelevati in data 09/04/2014 si è verificato il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro (ΔVIP pari a 3,19): in particolare si è registrata una concentrazione di 6,63 µg/l nel piezometro di monte PIM-PA-02, contro una concentrazione di 69,80 µg/l nel corrispondente piezometro di valle PIV-ZB-01. Entrambe le concentrazioni si attestano sensibilmente al di sotto della CSC prevista dalla normativa vigente, pari a 200 µg/l (D.Lgs. 152/2006). Non sono stati registrati superamenti delle soglie per altri parametri. Dall'analisi del giornale dei lavori si deduce che nell'area di misura erano in corso le seguenti attività: RA0S4 - realizzazione rilevato per rampe dello svincolo; CV014 - Realizzazione pali/spalle e pile; TR012 - scavo trincea e vasca. Si segnala che tenori in Ferro analoghi al valore riscontrato nel campione prelevato dal PIV-ZB-01 in Aprile 2014 sono stati registrati già in fase di AO nella campagna di febbraio 2012 per entrambi gli strumenti monte-valle. Il campionamento effettuato a fine maggio ha dato conferma della positiva evoluzione del fenomeno.

Nel campionamento di verifica, eseguito in data 23/06/2014 in seguito all'anomalia del parametro Ferro, si riscontrato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Conducibilità (ΔVIP pari a 1,49): nello specifico si è registrato un valore pari a 378 microS/cm nel piezometro di monte, contro 661 micro S/cm nel corrispettivo piezometro di valle. Le attività condotte nel periodo della misura sono riconducibili alle seguenti: RI009 - stesa rilevato; RA0S4 - stesa rilevato, stabilizzazione. Non risultano essere presenti attività di cantiere correlabili con il superamento in oggetto, non sono presenti ulteriori anomalie sui restanti parametri analizzati. Valori simili per il parametro conducibilità sono stati riscontrati anche nelle misure di AO.

CTE

CODIFICA DOCUMENTO
MONTEEM0COPI302

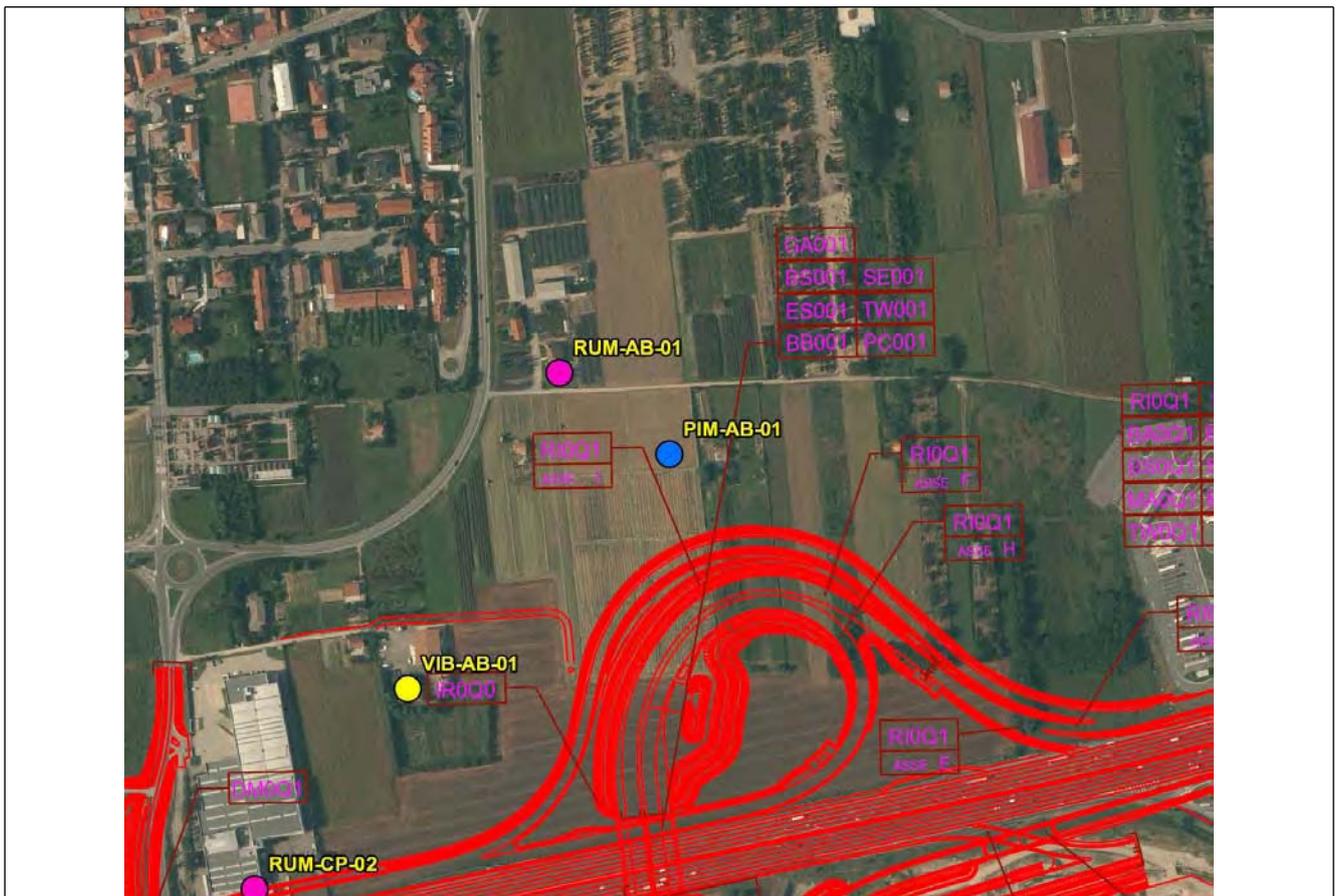
REV.
A

ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-AB-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Agrate Brianza	Provincia	Monza e Brianza	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 1				
Posizione rispetto al tracciato	Nord				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-CP-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 23' 8,31"	Lat: 45° 34' 35,18"	X: 1530116 m	Y: 5047081 m		
Opere TEM	Interconnessione A4				
Opere Connesse					
Progressiva	km 0+000				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilievi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: PIM-AB-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 5-12/03/2012
Coordinate: vedi monografia	Quota: 165 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

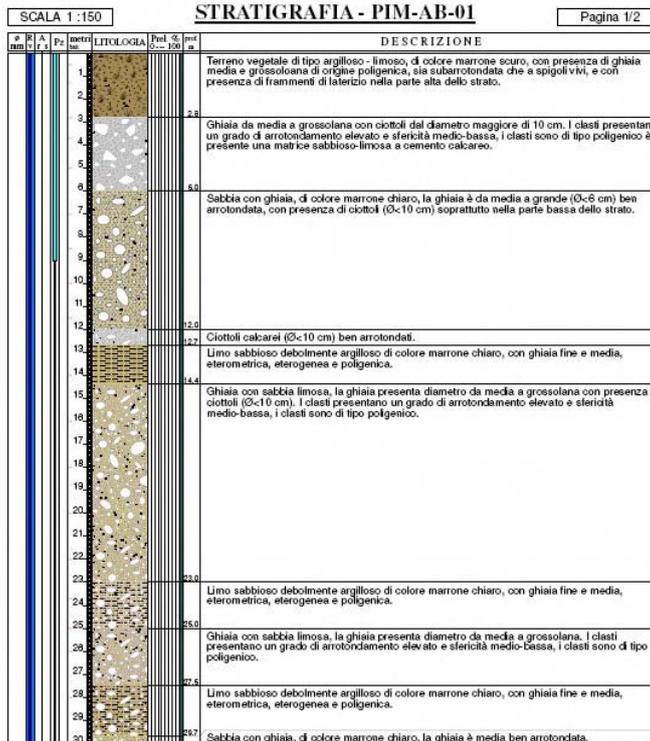


Foto 1

Stratigrafia

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: PIM-AB-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 5-12/03/2012
Coordinate: vedi monografia	Quota: 165 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	



note:
 Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 7 cassette catalogatrici.
 Macchina operatrice: CMV MK 800 su trattore Landini.
 Operatore: Giulio D'Ascenzo (operaio qualificato).
 Assistente: Dino Catalano (operaio qualificato).
 Assistente geologo di cantiere: dr. geol. Francesco Gerbasi.
 Carotiere e corona: la perforazione è stata eseguita da p.c. a 35,0 m con carotiere semplice del diametro di 101 mm e lunghezza di 3,0 m con corona in widia.
 Rivestimento provvisorio diametro 152 mm da p.c. a 35 m.
 Fluidi di circolazione: sia la perforazione che la penetrazione del rivestimento provvisorio è avvenuta tramite immissione di acqua.
 Il foro è stato strumentato con piezometro a tubo aperto in PVC del diametro di 4".
 La sommità del foro è protetta tramite pozzetto carrabile in ghisa.

Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area Agricola

Accessibilità al punto di misura

Accesso da cavalcavia S.P. Omate-Pessano con Bornago in direzione Nord. Svoltare a sinistra subito dopo il capannone industriale e procedere fino alla fine della strada sterrata.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	05/03/2012	Profondità (m)	35
Fine lavori realizzazione	12/04/2012	Quota piezometro (m s.l.m.)	165
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 9 m	Quota falda da p.c. (m)	140
Tratto fenestrato da p.c.	da 9 a 35 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	25
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	15/04/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-IR0Q1 Rampa: rimozione ever green e barriere metalliche, posa cordoli /
 TW0Q1 idraulica : posa caditoie

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
 Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
 FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
 KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
 REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
 HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
 REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
 REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
 bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
 filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
 Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
 Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
 Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	22,09
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	9,11
Conducibilità Elettrica	microS/cm	806
pH	unità pH	6,937
Potenziale RedOx	mV	-9,4
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,583
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,82
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,73
Ferro (Fe)	microg/l	27,2
Alluminio (Al)	microg/l	10,3
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,575
Zinco (Zn)	microg/l	4,2
Piombo (Pb)	microg/l	0,319
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,394
Manganese (Mn)	microg/l	0,703
Rame (Cu)	microg/l	0,661
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	127
Sodio (Na)	mg/l	10,1
Magnesio (Mg)	mg/l	20,8
Potassio (K)	mg/l	1,79
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	54,8
Cloruri (Cl-)	mg/l	18,4
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	36,3

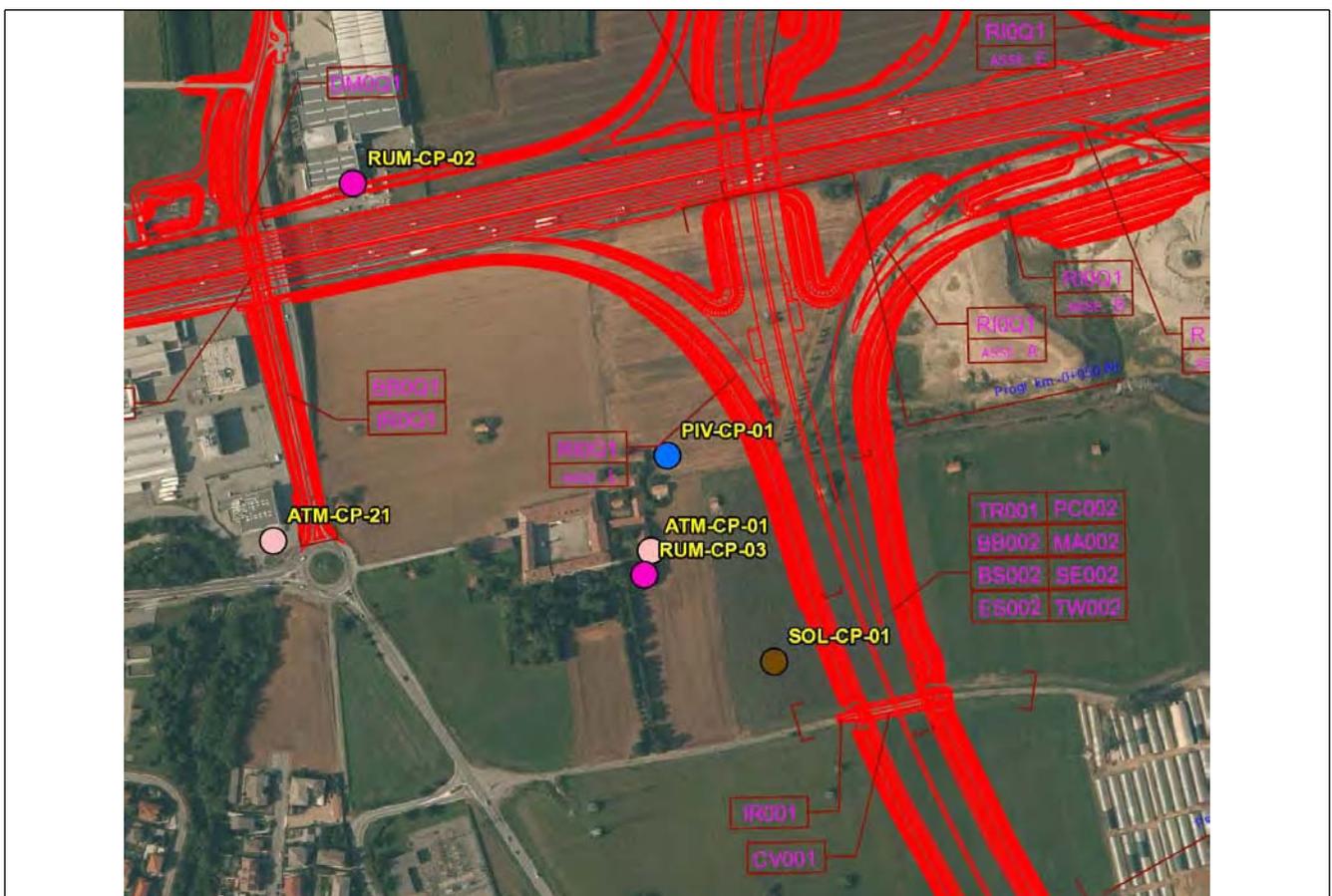
Note

Acqua chiara, lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica: pH= 4,07/7,10/10,08 cond 1435
 Predox 317 OD 99,9%

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-CP-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Caponago	Provincia	Monza e Brianza	Località	
Tavola di riferimento				Acque sotterranee- Tavola 1	
Posizione rispetto al tracciato				ovest	
Zona di Appartenenza		Tratta unica		Punto Associato	PIM-AB-01
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 23' 4,49"		Lat: 45° 34' 16,63"		X: 1530036 m	Y: 5046508 m
Opere TEM		Interconnessione A4			
Opere Connesse					
Progressiva		km 0+050			
Cantiere di riferimento		fronte avanzamento lavori			



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: PIV-CP-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 13-16/03/2012
Coordinate: vedi monografia	Quota: 160 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

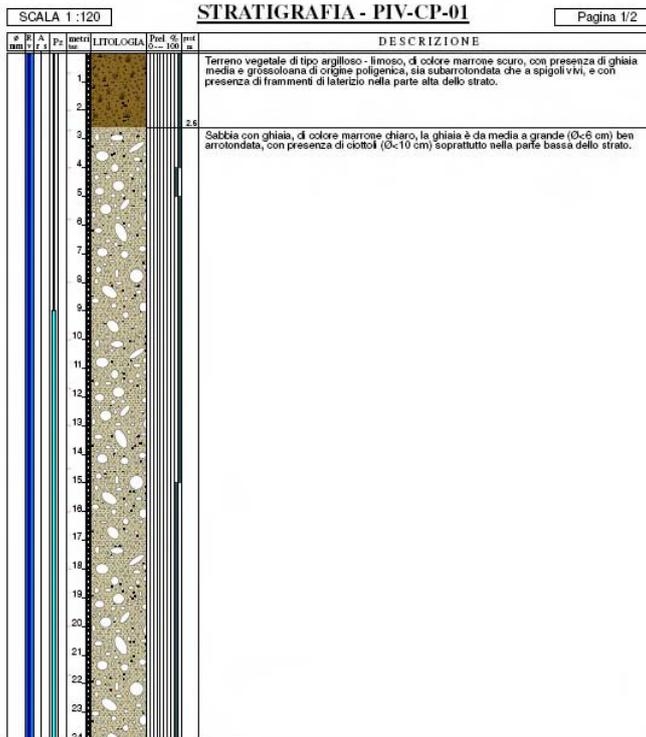
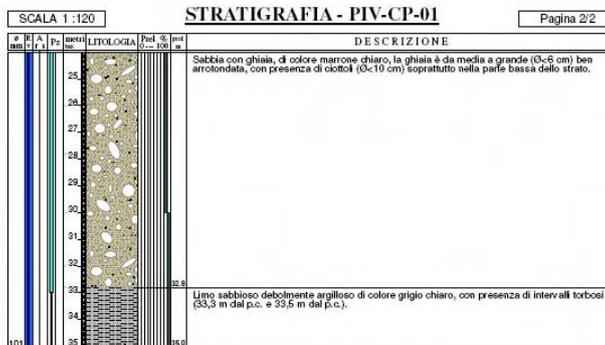


Foto 1 Stratigrafia

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: PIV-CP-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 13-16/03/2012
Coordinate: vedi monografia	Quota: 160 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	



note:
 Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 7 cassette catalogatrici.
 Macchina operativa: CMV MK 800 su trattore Landini.
 Operatore: Giulio D'Ascenzo (operaio qualificato).
 Assistente: Dino Catalano (operaio qualificato).
 Assistente geologo di cantiere: dr. geol. Francesco Gerbasi.
 Carotiere e corona: la perforazione è stata eseguita da p.c. a 35,0 m con carotiere semplice del diametro di 101 mm e lunghezza di 3,0 m con corona in widia.
 Rivestimento provvisorio diametro 152 mm da p.c. a 35 m.
 Fluidi di circolazione: sia la perforazione che la penetrazione del rivestimento provvisorio è avvenuta tramite immissione di acqua.
 Il foro è stato strumentato con piezometro a tubo aperto in PVC del diametro di 4".
 La sommità del foro è protetta tramite pozzetto geotecnico.

Foto 2 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Presso cascina Turro.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	13/03/2012	Profondità (m)	35
Fine lavori realizzazione	16/03/2012	Quota piezometro (m s.l.m.)	160
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 8 m	Quota falda da p.c. (m)	136
Tratto fenestrato da p.c.	da 8 a 33 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	24
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	15/04/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-IR0Q1 Rampa: rimozione ever green e barriere metalliche, posa cordoli / TW0Q1 idraulica : posa caditoie

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	21,01
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,9
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	9,28
Conducibilità Elettrica	microS/cm	803
pH	unità pH	7,008
Potenziale RedOx	mV	-13,4
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,523
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,65
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,846
Ferro (Fe)	microg/l	19,8
Alluminio (Al)	microg/l	4,96
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,465
Zinco (Zn)	microg/l	5,04
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,377
Manganese (Mn)	microg/l	0,634
Rame (Cu)	microg/l	0,685
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	125
Sodio (Na)	mg/l	9,56
Magnesio (Mg)	mg/l	20,8
Potassio (K)	mg/l	1,6
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	54,3
Cloruri (Cl-)	mg/l	16,9
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	34,5

Note

Acqua chiara, lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica: pH 4,10/7,08/10,07 cond 1428
 Predox 316 OD 99,9%

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-PB-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Pessano Con Bornago	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 1				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-PB-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 24' 7,70"	Lat: 45° 33' 38,62"	X: 1531412 m	Y: 5045342 m		
Opere TEM	Galleria artificiale Villoresi				
Opere Connesse					
Progressiva	km 2+075				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

		Riferimento: Monitoraggio Ambientale Tangenziale Est Esterna Milano	Committente: spa
<small>Via provinciale del Bolognese del Sarnio s.n. - 00051 Agrosù (RM) tel. 06/676111 - fax 06/67611000 - e-mail: info@geoservice.it www.geoservice.it</small>		Perforazione: carotaggio continuo	Data d'installazione: 31/03/2014
Strumento: PIM_PB_21	Tipologia Strumento: piezometro tubo aperto	Profondità: 33,00 m dal p.c.	
Località: Pessano con Bornago (MI)		Coordinate:	

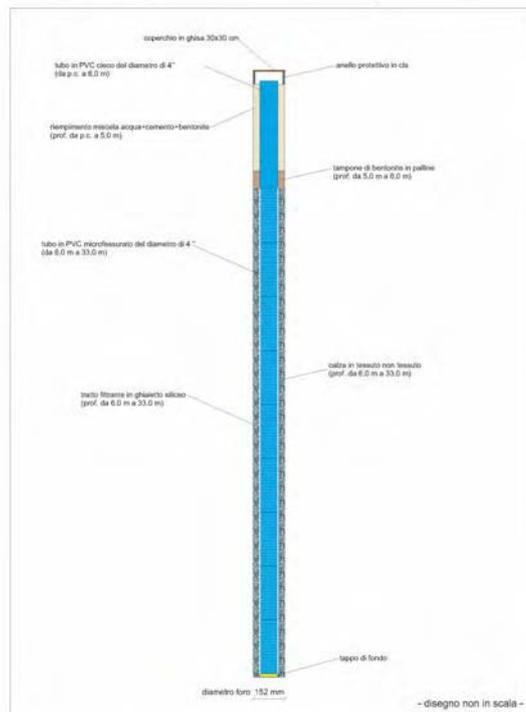


Foto 1 Stratigrafia

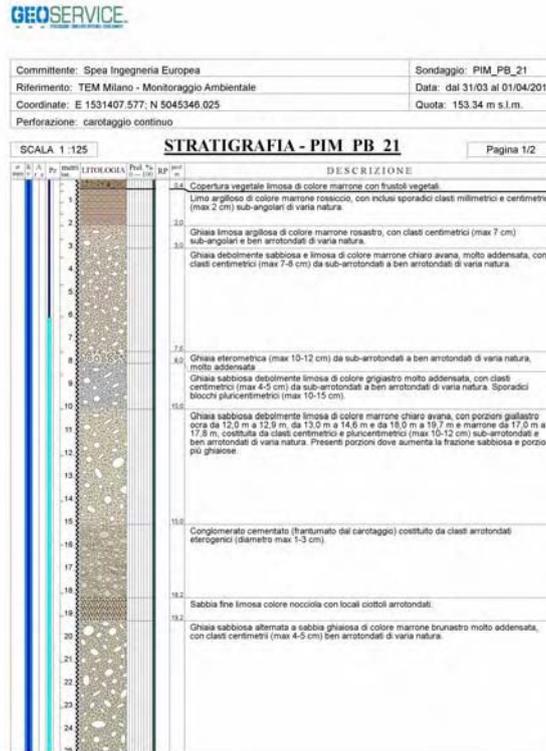


Foto 2

Stratigrafia



Foto 3

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	31/03/2014	Profondità (m)	33
Fine lavori realizzazione	01/04/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	153,341
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 6 m	Quota falda da p.c. (m)	18
Tratto fenestrato da p.c.	da 6 a 33 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	135,341
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	29/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-A002 Galleria Villoreasi: formazione canale provvisorio; movimenti terra.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	19,62
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,5
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,65
Conducibilità Elettrica	microS/cm	949
pH	unità pH	6,896
Potenziale RedOx	mV	-8,8
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,493
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,632
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,228
Ferro (Fe)	microg/l	16
Alluminio (Al)	microg/l	14,5
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,19
Zinco (Zn)	microg/l	6,76
Piombo (Pb)	microg/l	1,95
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,316
Manganese (Mn)	microg/l	28,3
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	150
Sodio (Na)	mg/l	11
Magnesio (Mg)	mg/l	29,8
Potassio (K)	mg/l	1,6
Nitrati (NO3-)	mg/l	66,8
Cloruri (Cl-)	mg/l	21,6
Solfati (SO4-)	mg/l	41,3

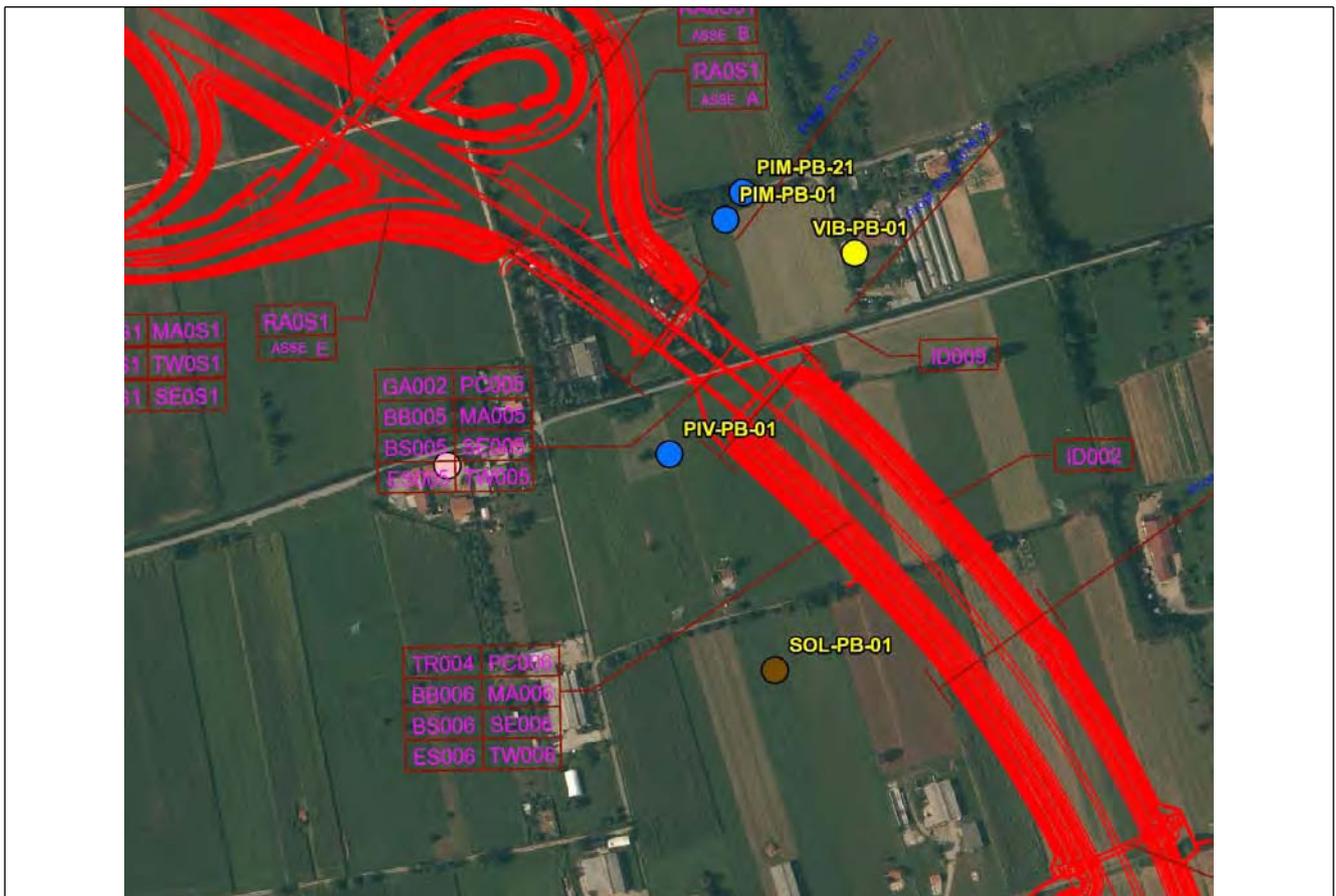
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIV-PB-01.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-PB-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Pessano Con Bornago	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 1				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PB-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 24' 4,93"	Lat: 45° 33' 31,77"	X: 1531353 m	Y: 5045130 m		
Opere TEM	Galleria artificiale Villoresi				
Opere Connesse					
Progressiva	km 2+140				
Cantiere di riferimento	Fronta avanzamento lavori				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-PB-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 08/05/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

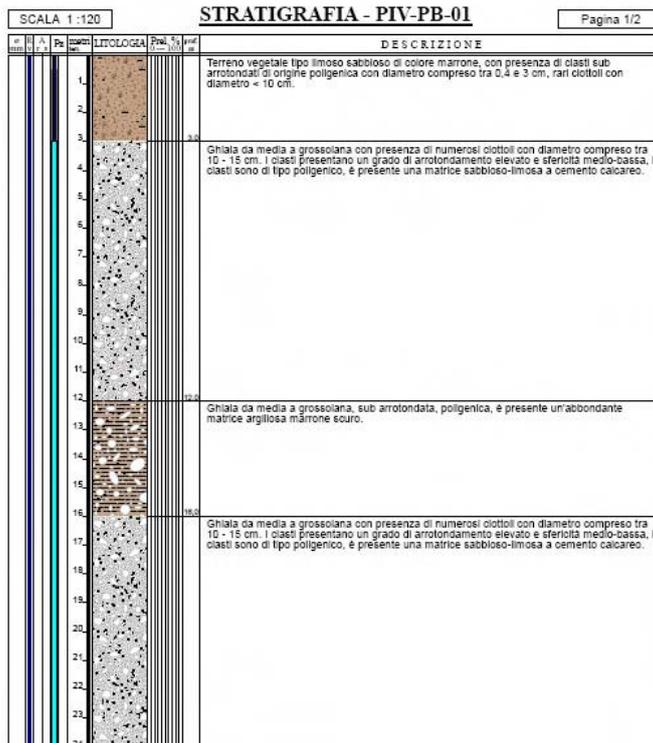
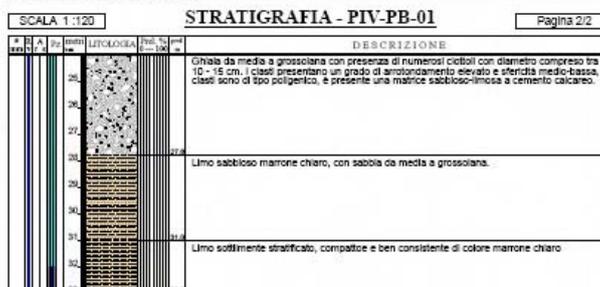


Foto 1 Stratigrafia

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-PB-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 08/05/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	



Inizio cantiere: 05/05/2011
 Fine cantiere: 05/05/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.o. a 33 m di profondit  perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.o. a 33 m di profondit    stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto in PVC.

Foto 2 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola

Accessibilità al punto di misura

Accesso da SP 216 in direzione Nord verso Cascina Bragosa. Prima del canale Villoresi svoltare nella prima strada a destra dopo Cascina Castiona

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	08/05/2011	Profondità (m)	33
Fine lavori realizzazione	10/05/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	151
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	16,7
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 32 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	134,3
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	29/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-GA002 Galleria Villoresi: formazione canale provvisorio; movimenti terra.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	19,44
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,8
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	7,56
Conducibilità Elettrica	microS/cm	900
pH	unità pH	6,891
Potenziale RedOx	mV	-8,6
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,36
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,32
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,756
Ferro (Fe)	microg/l	7,22
Alluminio (Al)	microg/l	10,4
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,587
Zinco (Zn)	microg/l	5,35
Piombo (Pb)	microg/l	0,799
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,352
Manganese (Mn)	microg/l	0,347
Rame (Cu)	microg/l	0,518
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	139
Sodio (Na)	mg/l	10,8
Magnesio (Mg)	mg/l	27,1
Potassio (K)	mg/l	1,71
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	51
Cloruri (Cl ⁻)	mg/l	27,9
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	35,1

Note

Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,98/6,97/9,99 cond 1415 Predox 315 OD 99,5%.

Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-GE-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gessate	Provincia	Milano	Località	Bonesana
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 2				
Posizione rispetto al tracciato	Monte				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-GO-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 20,34"	Lat: 45° 33' 5,83"	X: 1532992 m	Y: 5044338 m		
Opere TEM	Svincolo di Gessate				
Opere Connesse					
Progressiva	km 4+075				
Cantiere di riferimento	Fronte di avanzamento lavori, monte del cantiere industriale CI01				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-GE-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 14/05/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0534603E/5038755N)	Quota: 114 m s.l.m.
Perforazione: a distruzione di nucleo	

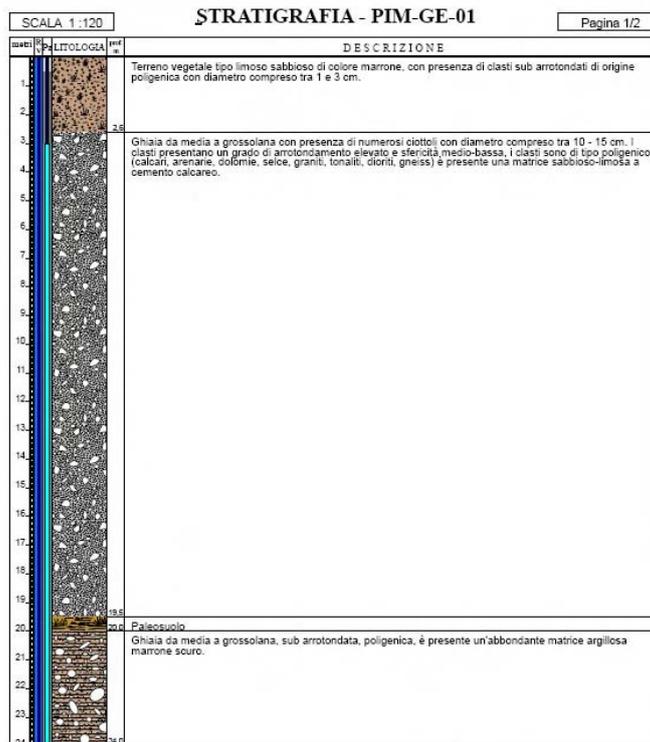


Foto 1

Stratigrafia

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-GE-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 14/06/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0634803E/5038765N)	Quota: 114 m s.l.m.
Perforazione: a distruzione di nucleo	



Inizio cantiere: 27/10/2011
 Fine cantiere: 27/10/2011
 Macchina operante: CMV MK 600
 Dal p.c. a 26 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 26 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto carrabile.

Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola nei pressi di una zona industriale.

Accessibilità al punto di misura

Accesso da via Monza a Gessate.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	11/05/2011	Profondità (m)	26
Fine lavori realizzazione	19/05/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	140
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	11,4
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 25 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	128,6
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	15/04/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-RA0S2 Rampe svincolo Gessate: frantumazione jet grouting. /
 TR007 trincea autostradale: concio 8 montaggio armatura metallica e getto fondazioni.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	13,51
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,3
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	8,31
Conducibilità Elettrica	microS/cm	812
pH	unità pH	6,953
Potenziale RedOx	mV	-10,3
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,573
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	2,87
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,94
Ferro (Fe)	microg/l	13,1
Alluminio (Al)	microg/l	5,3
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,464
Zinco (Zn)	microg/l	5,74
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,357
Manganese (Mn)	microg/l	0,533
Rame (Cu)	microg/l	0,582
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	117
Sodio (Na)	mg/l	15,9
Magnesio (Mg)	mg/l	21,7
Potassio (K)	mg/l	1,36
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	46,6
Cloruri (Cl-)	mg/l	38,1
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	38,2

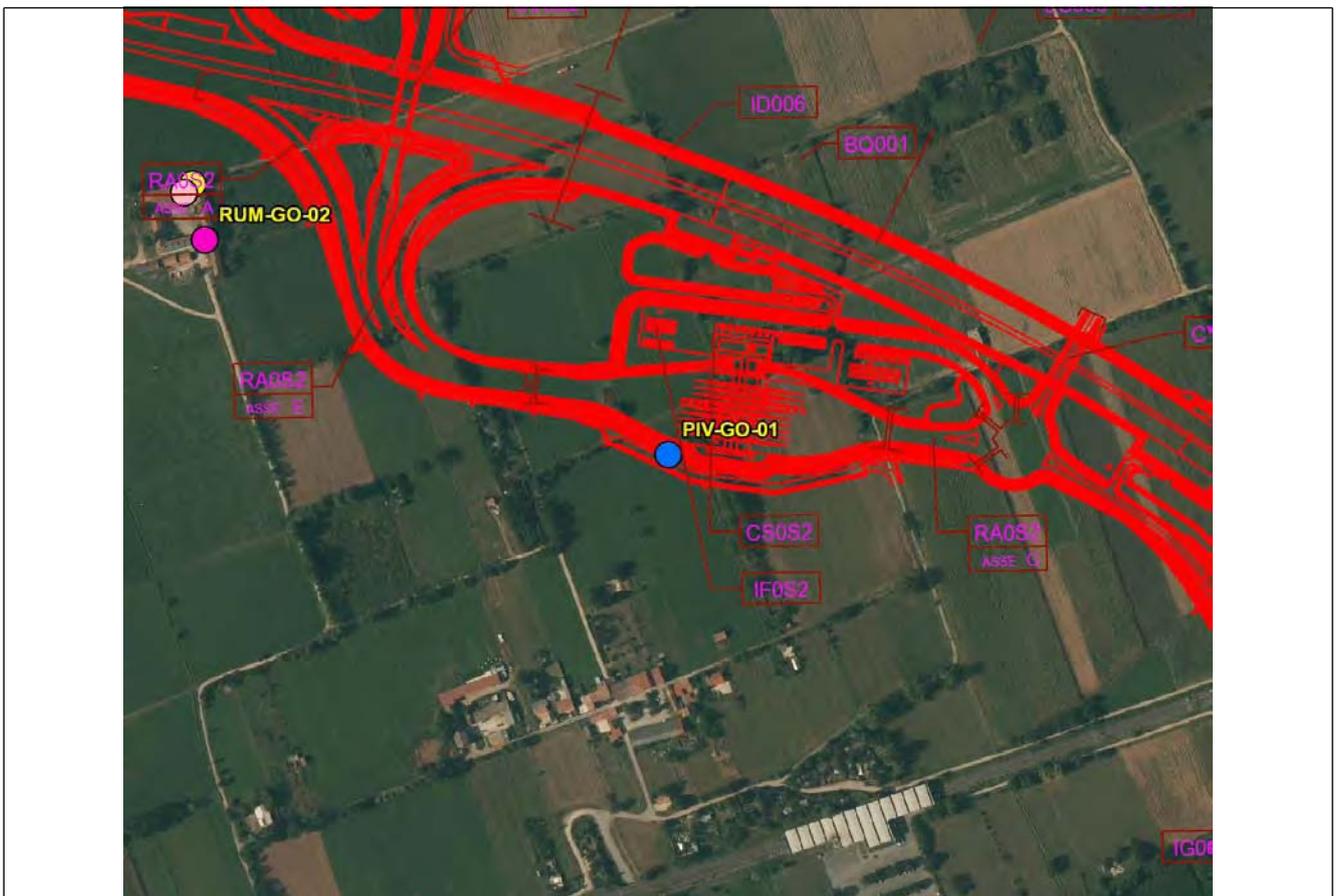
Note

Acqua torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo, lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica,
 pH=4,04/7,08/10,07 cond 1432 Predox 319 OD 99,9%

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GO-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gorgonzola	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 2				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-GE-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 17,57"	Lat: 45° 32' 41,05"	X: 1532936 m	Y: 5043573 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 4+300				
Cantiere di riferimento	Fronte di avanzamento lavori, Valle di Cantiere Industriale CI 01				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

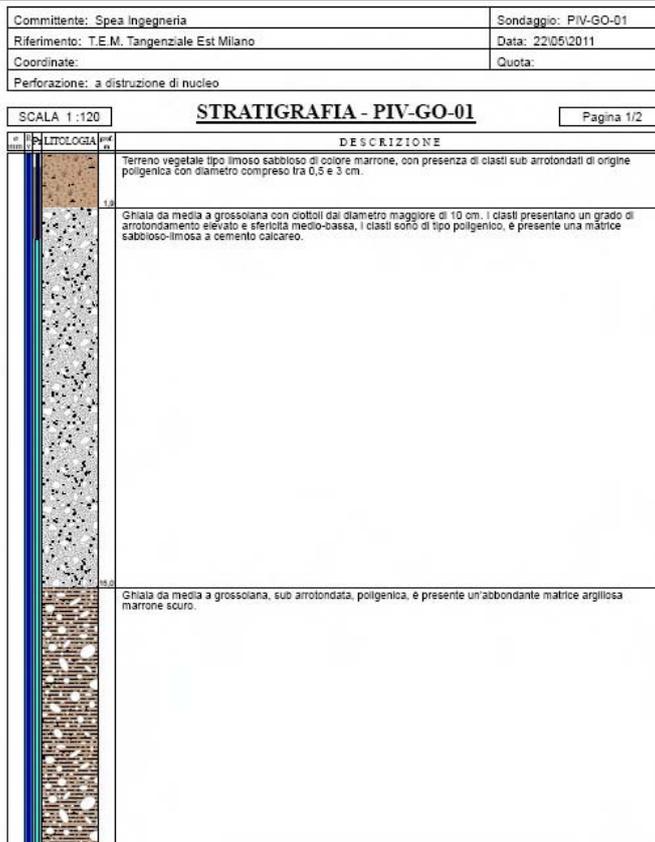


Foto 1

Stratigrafia



Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola

Accessibilità al punto di misura

Da via Sondrio a Gessate, prima della fermata MM2 "Cascina Antonietta", svoltare a sinistra sotto la linea metropolitana e procedere oltre la Cascina Giugalarga lungo la strada sterrata

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	22/05/2011	Profondità (m)	26
Fine lavori realizzazione	24/05/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	137
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 7 m	Quota falda da p.c. (m)	9
Tratto fenestrato da p.c.	da 7 a 25 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	128
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	15/04/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-RA0S2 Rampe svincolo Gessate: frantumazione jet grouting. /
 TR007 trincea autostradale: concio 8 montaggio armatura metallica e getto fondazioni.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	12,76
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,9
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	8,88
Conducibilità Elettrica	microS/cm	728
pH	unità pH	7,005
Potenziale RedOx	mV	-14
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,467
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	2,49
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,862
Ferro (Fe)	microg/l	20,4
Alluminio (Al)	microg/l	5,35
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,65
Zinco (Zn)	microg/l	24,3
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,293
Manganese (Mn)	microg/l	0,435
Rame (Cu)	microg/l	0,523
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	110
Sodio (Na)	mg/l	6,44
Magnesio (Mg)	mg/l	22,1
Potassio (K)	mg/l	1,11
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	47,2
Cloruri (Cl-)	mg/l	13,2
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	31

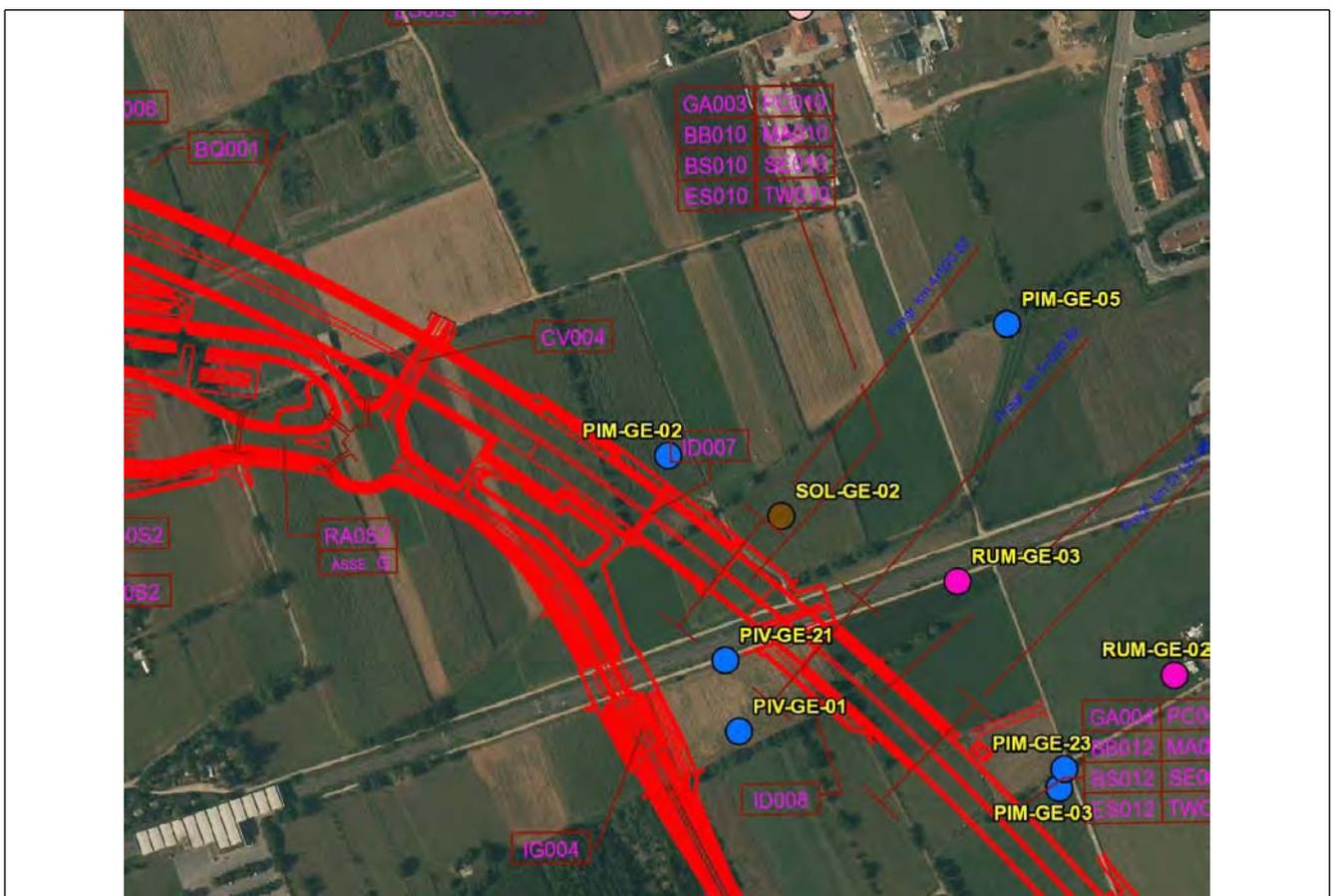
Note

Acqua chiara, lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica:pH=4,05/7,02/10,10 cond 1432
 Predox 318 OD 99,9%

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-GE-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gessate	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 2				
Posizione rispetto al tracciato	Monte				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-GE-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 41,69"	Lat: 45° 32' 41,03"	X: 1533459 m	Y: 5043575 m		
Opere TEM	Svincolo di Gessate				
Opere Connesse					
Progressiva	km 4+800				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori, in prossimità a monte dell'Area Tecnica di Linea ATL 08 (WBS KN13)				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-GE-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 21/05/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

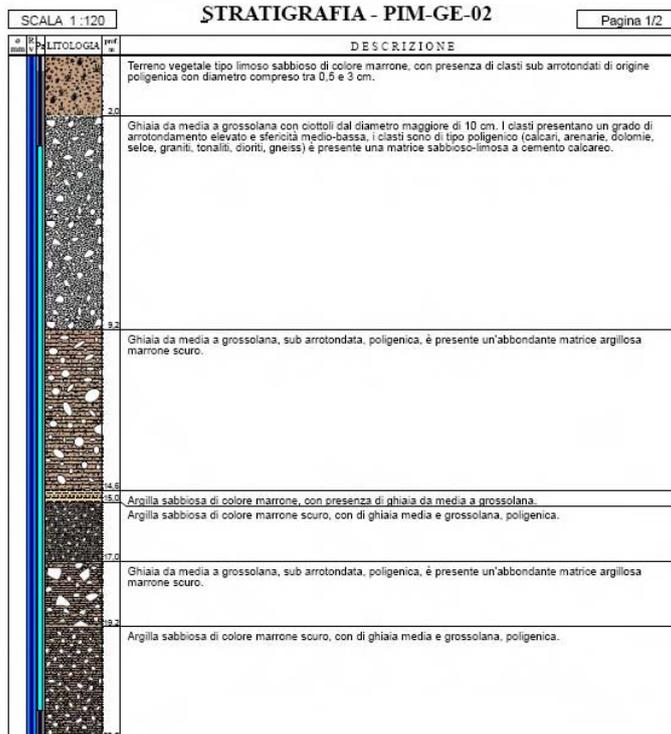


Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Accesso da stazione MM2 Gessate; dall'area di parcheggio imboccare la strada sterrata che corre verso Ovest a Nord della linea metropolitana e svoltare a destra al secondo incrocio.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	20/05/2011	Profondità (m)	23
Fine lavori realizzazione	21/05/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	134
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 6 m	Quota falda da p.c. (m)	8,1
Tratto fenestrato da p.c.	da 6 a 22 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	125,9
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	07/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo

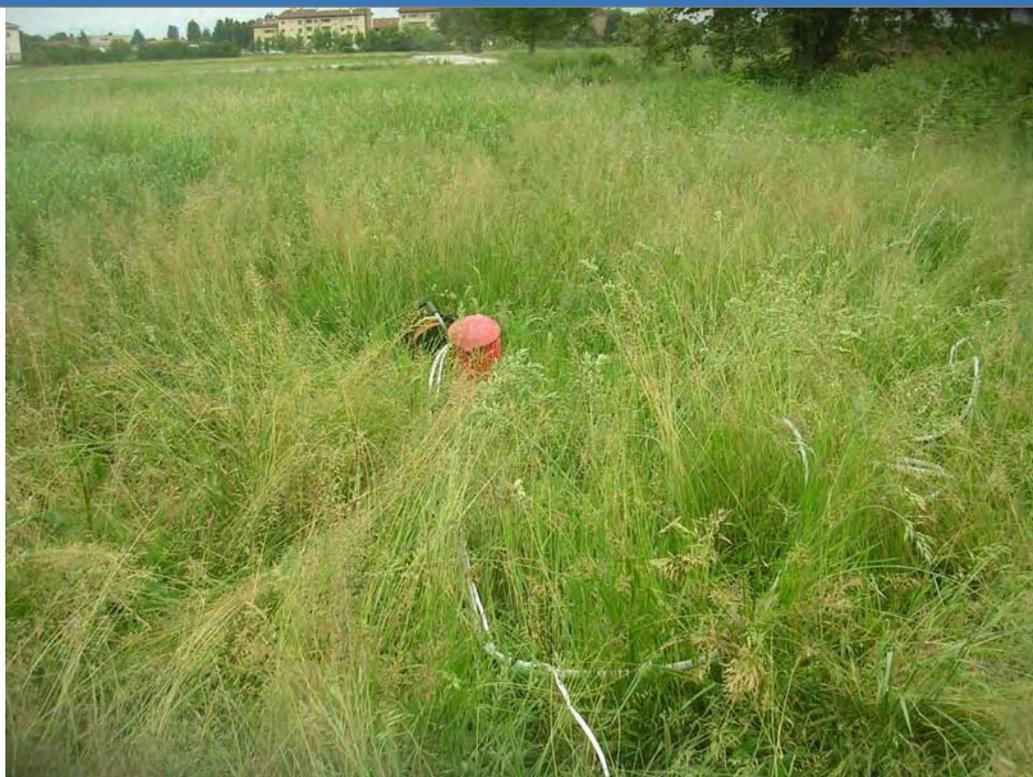


Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-GA003 Galleria MM2: esecuzione tiranti; iniezioni valvolate sono MM2 (1 e 2 gruppo di iniezione).

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	10,67
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,2
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	8,17
Conducibilità Elettrica	microS/cm	826
pH	unità pH	7,02
Potenziale RedOx	mV	-13,9
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,636
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,81
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,89
Ferro (Fe)	microg/l	16,4
Alluminio (Al)	microg/l	11,2
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,406
Zinco (Zn)	microg/l	3,49
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,305
Manganese (Mn)	microg/l	4,75
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	122
Sodio (Na)	mg/l	16,2
Magnesio (Mg)	mg/l	20,6
Potassio (K)	mg/l	1,24
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	57,1
Cloruri (Cl-)	mg/l	39,5
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	38,2

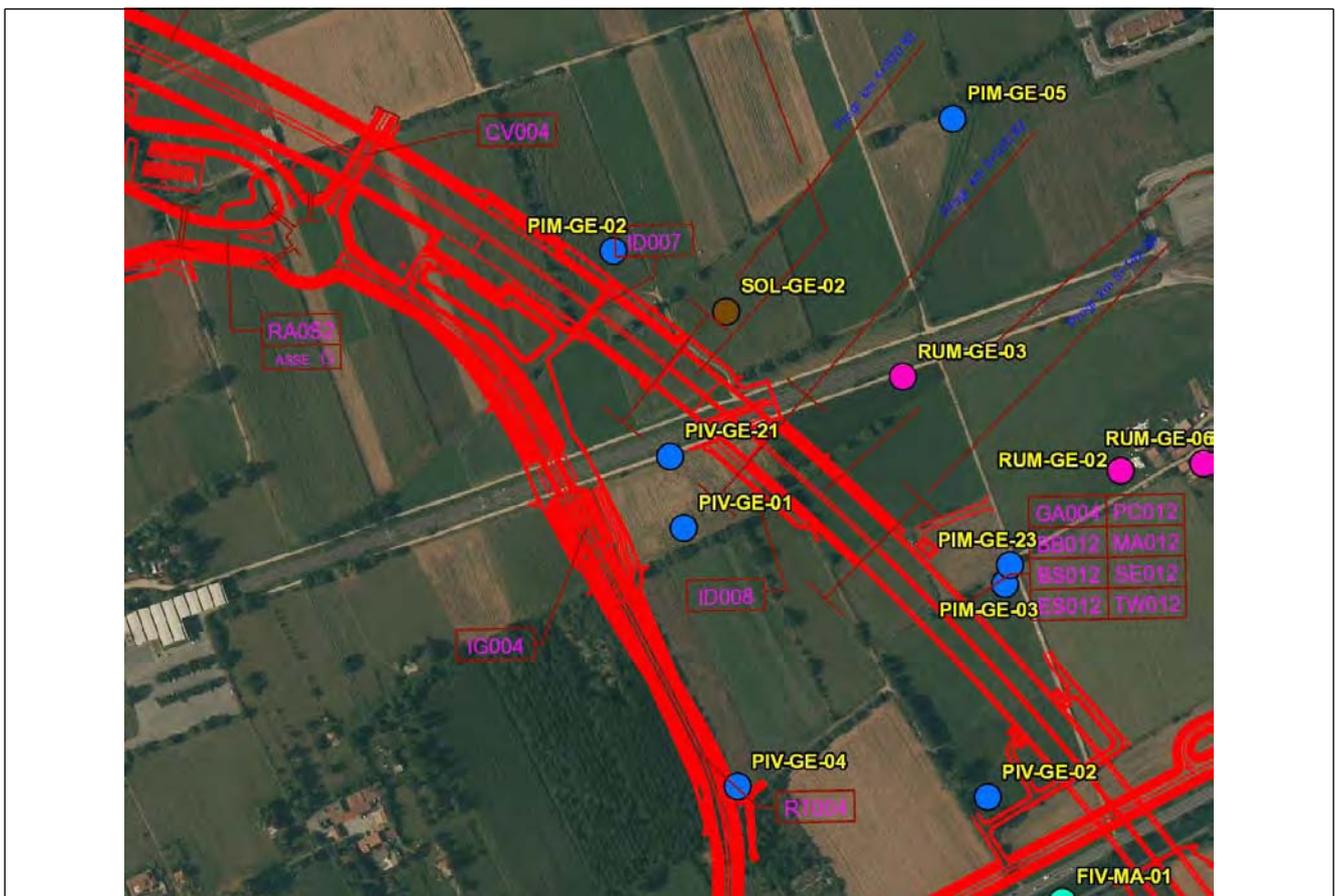
Note

Lettura soluzioni standard=pH:4,07/7,05/10,07 cond 1422 Predox 319 OD 99,9% acqua chiara a inizio e fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 4		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-GE-02
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 43,77"	Lat: 45° 32' 35,64"	X: 1533505 m	Y: 5043409 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	km 5+000		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	5	Caratteristiche sigillatura	I

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	07/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-GA003 Galleria MM2: esecuzione tiranti; iniezioni valvolate sono MM2 (1 e 2 gruppo di iniezione).

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	12,21
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	17,5
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	8,43
Conducibilità Elettrica	microS/cm	768
pH	unità pH	7,105
Potenziale RedOx	mV	-18,6
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,413
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	3,62
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	3,64
Ferro (Fe)	microg/l	12
Alluminio (Al)	microg/l	11,7
Idrocarburi Totali	microg/l	34,1
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,439
Zinco (Zn)	microg/l	9,44
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,368
Manganese (Mn)	microg/l	3,92
Rame (Cu)	microg/l	0,751
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	113
Sodio (Na)	mg/l	14,4
Magnesio (Mg)	mg/l	19,2
Potassio (K)	mg/l	1,42
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	49,7
Cloruri (Cl-)	mg/l	39
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	37,4

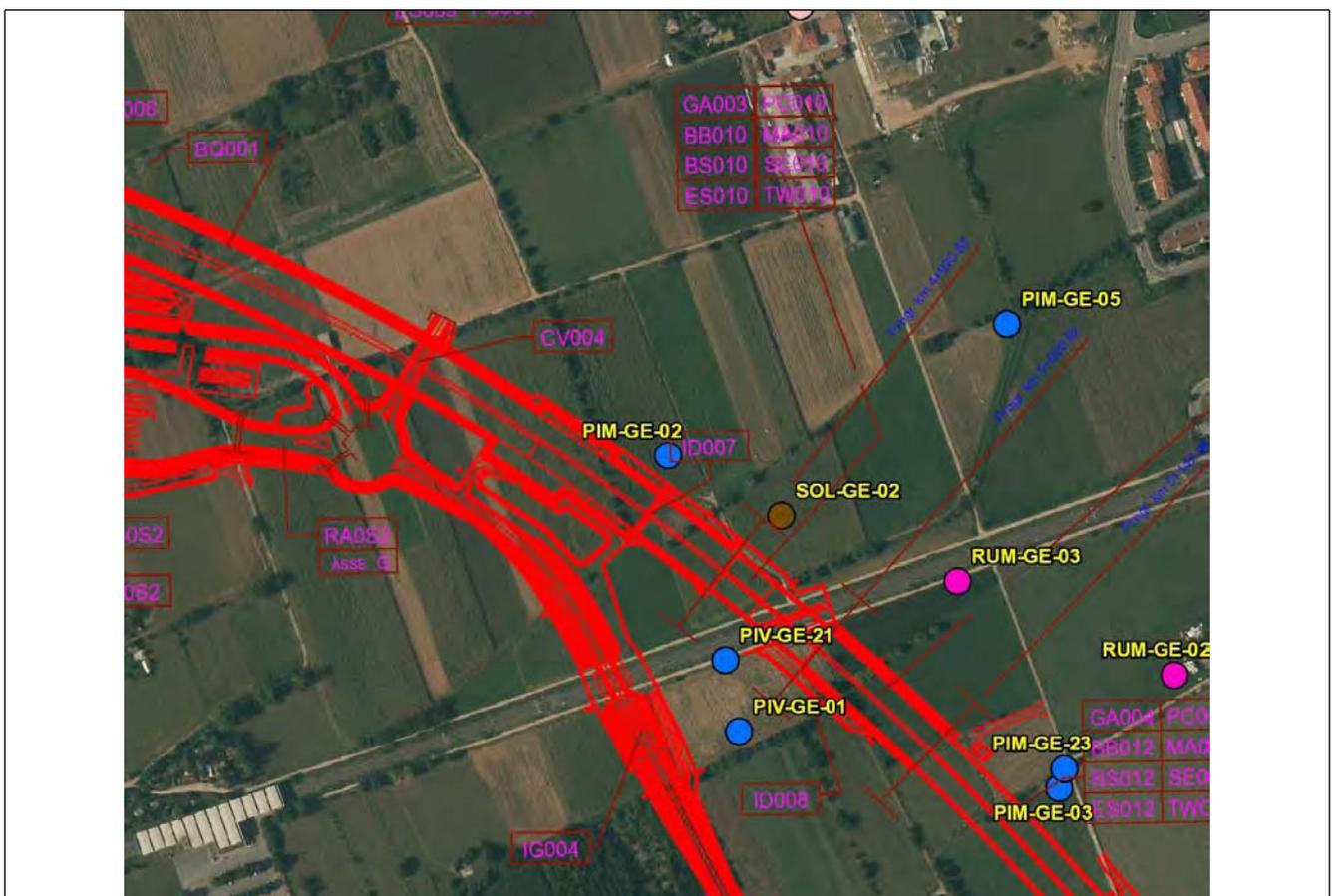
Note

Letture soluzioni standard=pH:4,10/7,06/10,12 cond 1426 Predox 317 OD 99,9% acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-GE-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gessate	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 2				
Posizione rispetto al tracciato	Monte				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-GE-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 41,69"	Lat: 45° 32' 41,03"	X: 1533459 m	Y: 5043575 m		
Opere TEM	Svincolo di Gessate				
Opere Connesse					
Progressiva	km 4+800				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori, in prossimità a monte dell'Area Tecnica di Linea ATL 08 (WBS KN13)				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-GE-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 21/05/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

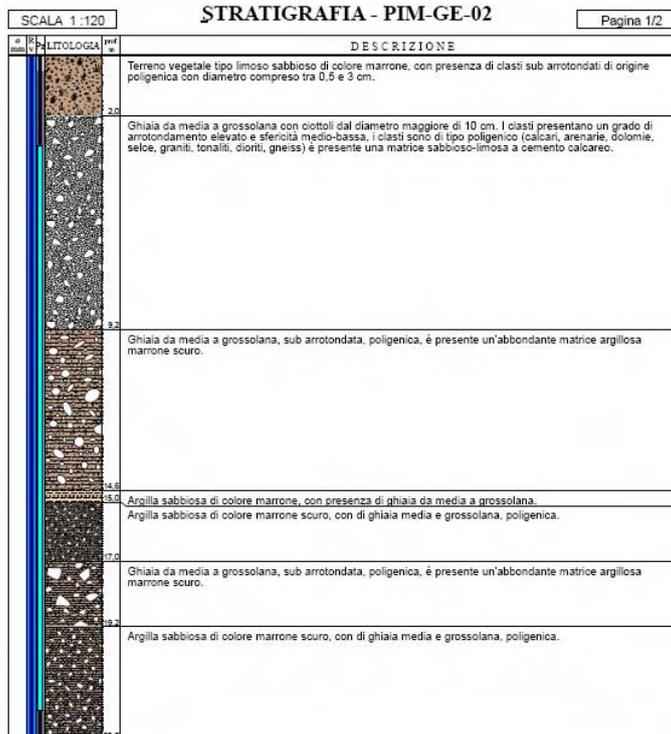


Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Accesso da stazione MM2 Gessate; dall'area di parcheggio imboccare la strada sterrata che corre verso Ovest a Nord della linea metropolitana e svoltare a destra al secondo incrocio.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	20/05/2011	Profondità (m)	23
Fine lavori realizzazione	21/05/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	134
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 6 m	Quota falda da p.c. (m)	8,1
Tratto fenestrato da p.c.	da 6 a 22 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	125,9
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	27/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Galleria Artificiale sotto MM2 GA003: iniezioni lato Sud MM2.
 Trincea autostradale TR007: scavo.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	10,11
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,5
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	8,26
Conducibilità Elettrica	microS/cm	829
pH	unità pH	7,028
Potenziale RedOx	mV	-16,5
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,685
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,87
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,72
Ferro (Fe)	microg/l	86
Alluminio (Al)	microg/l	119
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,774
Zinco (Zn)	microg/l	5,12
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,293
Manganese (Mn)	microg/l	2,43
Rame (Cu)	microg/l	0,772
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	123
Sodio (Na)	mg/l	17,2
Magnesio (Mg)	mg/l	22,5
Potassio (K)	mg/l	1,39
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	51,5
Cloruri (Cl-)	mg/l	32,6
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	36,3

Note

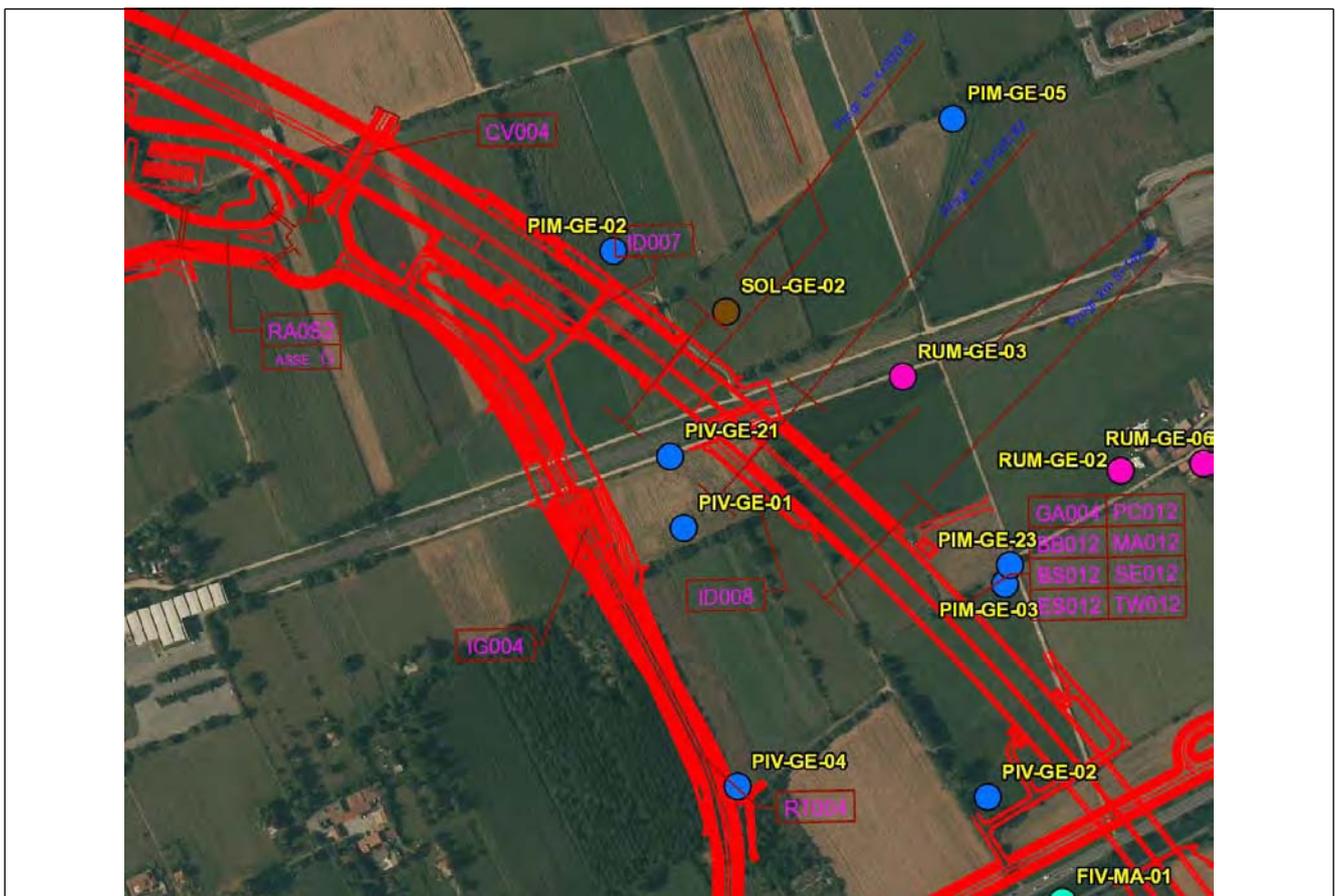
Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Letture soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:4,062/7,065/9,987 cond 1419 Predox 311 OD 98,5%.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 4		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-GE-02
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 43,77"	Lat: 45° 32' 35,64"	X: 1533505 m	Y: 5043409 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	km 5+000		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	5	Caratteristiche sigillatura	I

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	27/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Galleria Artificiale sotto MM2 GA003: iniezioni lato Sud MM2.
Trincea autostradale TR007: scavo.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	11,19
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	17,9
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	8,45
Conducibilità Elettrica	microS/cm	775
pH	unità pH	7,112
Potenziale RedOx	mV	-21,4
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,498
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	3,48
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	2,77
Ferro (Fe)	microg/l	32,1
Alluminio (Al)	microg/l	24,8
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,417
Zinco (Zn)	microg/l	3,73
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,272
Manganese (Mn)	microg/l	0,758
Rame (Cu)	microg/l	11,3
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	115
Sodio (Na)	mg/l	13,9
Magnesio (Mg)	mg/l	21,1
Potassio (K)	mg/l	1,46
Nitrati (NO ₃ ⁻)	mg/l	45,8
Cloruri (Cl ⁻)	mg/l	34,5
Solfati (SO ₄ ⁻)	mg/l	35,4

Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-02.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-GE-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gessate	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 2				
Posizione rispetto al tracciato	Monte				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-GE-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 43,63"	Lat: 45° 32' 40,15"	X: 1533501 m	Y: 5043548 m		
Opere TEM	Svincolo di Gessate				
Opere Connesse					
Progressiva	km 4+800				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori, in prossimità a monte dell'Area Tecnica di Linea ATL 08 (WBS KN13)				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-GE-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 21/05/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

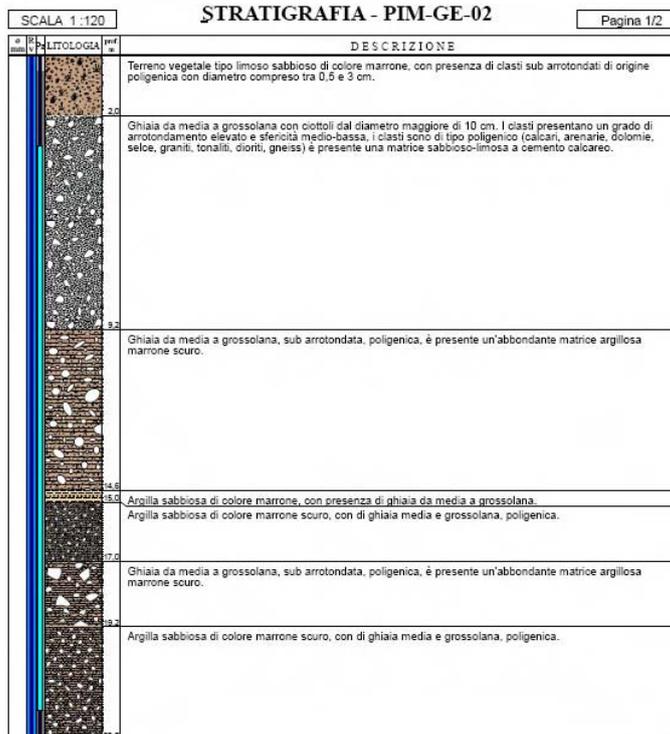


Foto 1

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Accesso da stazione MM2 Gessate; dall'area di parcheggio imboccare la strada sterrata che corre verso Ovest a Nord della linea metropolitana e svoltare a destra al secondo incrocio.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	20/05/2011	Profondità (m)	23
Fine lavori realizzazione	21/05/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	134
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 6 m	Quota falda da p.c. (m)	8,1
Tratto fenestrato da p.c.	da 6 a 22 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	125,9
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	17/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Galleria artificiale sotto MM2 (GA003):montaggio ferro elevazione e getto n.1 elevazione monolite; scavo; montaggio armatura metallica e getto elevazione.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	7,43
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,7
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	9,18
Conducibilità Elettrica	microS/cm	766
pH	unità pH	7,059
Potenziale RedOx	mV	-18,5
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,353
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,3
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,25
Ferro (Fe)	microg/l	5,74
Alluminio (Al)	microg/l	3,51
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,44
Zinco (Zn)	microg/l	3,36
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,305
Manganese (Mn)	microg/l	0,261
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	120
Sodio (Na)	mg/l	14,2
Magnesio (Mg)	mg/l	20,2
Potassio (K)	mg/l	1,13
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	50,8
Cloruri (Cl-)	mg/l	24,4
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	32,8

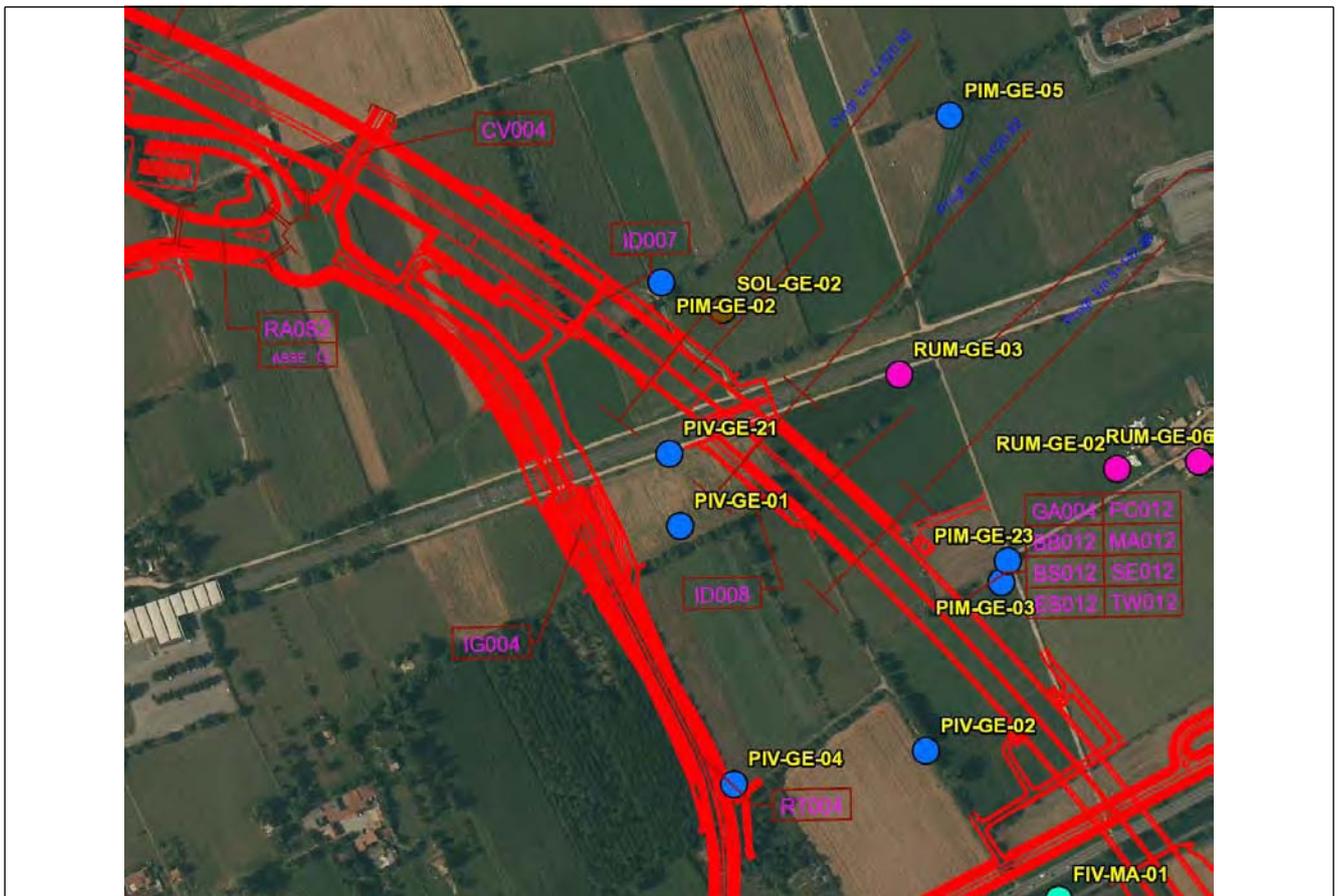
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-05.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 4		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-GE-02
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 43,86"	Lat: 45° 32' 35,66"	X: 1533507 m	Y: 5043409 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	km 5+000		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	5	Caratteristiche sigillatura	I

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	17/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Galleria artificiale sotto MM2 (GA003):montaggio ferro elevazione e getto n.1 elevazione monolite; scavo; montaggio armatura metallica e getto elevazione.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	8,55
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	17,2
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	9,21
Conducibilità Elettrica	microS/cm	707
pH	unità pH	7,156
Potenziale RedOx	mV	-23,8
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,319
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	4,27
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	3,81
Ferro (Fe)	microg/l	12,6
Alluminio (Al)	microg/l	9,02
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,455
Zinco (Zn)	microg/l	2,97
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,315
Manganese (Mn)	microg/l	1,96
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	109
Sodio (Na)	mg/l	13,2
Magnesio (Mg)	mg/l	18,7
Potassio (K)	mg/l	1,23
Nitrati (NO ₃ ⁻)	mg/l	45,7
Cloruri (Cl ⁻)	mg/l	32,5
Solfati (SO ₄ ⁻)	mg/l	35,2

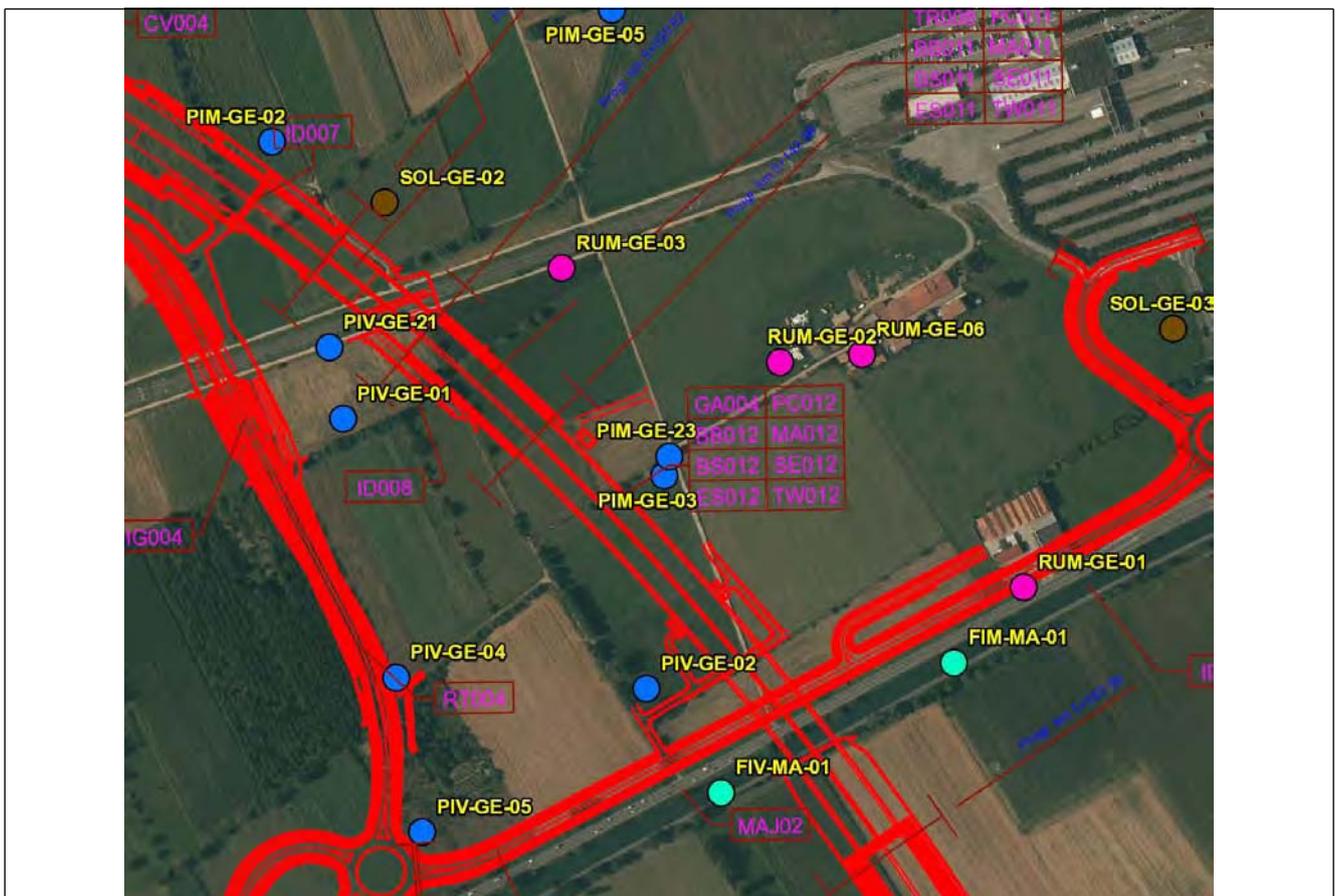
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-05.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-GE-23
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 4		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-GE-02
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 56,33"	Lat: 45° 32' 32,74"	X: 1533778 m	Y: 5043321 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	km 5+020		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	p	Caratteristiche sigillatura	ioio

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	07/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-GA003 Galleria Naviglio Martesana: reinterro laterale e su solaio di copertura; scavo galleria corsia N/S pk 5+582-5+532

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	10,21
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,1
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	9,12
Conducibilità Elettrica	microS/cm	784
pH	unità pH	7,025
Potenziale RedOx	mV	-14
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,537
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	2,11
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	2,08
Ferro (Fe)	microg/l	9,98
Alluminio (Al)	microg/l	6,45
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	0,025

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	< 0,364
Zinco (Zn)	microg/l	5,43
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,369
Manganese (Mn)	microg/l	3,51
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	120
Sodio (Na)	mg/l	13
Magnesio (Mg)	mg/l	19,6
Potassio (K)	mg/l	2,05
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	50,4
Cloruri (Cl-)	mg/l	32,3
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	38,9

Note

Lettura soluzioni standard= pH:4,07/7,04/10,07 cond 1421 Predox 316 OD 99,9% acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gessate	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 2				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-GE-03		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 55,46"	Lat: 45° 32' 26,65"	X: 1533760 m	Y: 5043133 m		
Opere TEM	Galleria artificiale Martesana				
Opere Connesse					
Progressiva	km 5+000				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria		Sondaggio: PIV-GE-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano		Data: 03/06/2011
Coordinate:		Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo		

SCALA 1 :120		STRATIGRAFIA - PIV-GE-02	Pagina 1/2
Prof. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	
0.0		Terreno vegetale tipo limoso sabbioso di colore marrone, con abbondante presenza di clasti sub arrotondati di origine poligenica con diametro compreso tra 0,5 e 10 cm.	
1.0		Ghiaia da media a grossolana e ciottoli con $\varnothing \pm$ di 10 cm con un grado di arrotondamento elevato e sfericit� medio-bassa, sono di tipo poligenico in matrice argillosa sabbiosa di colore marrone.	
8.2		Argilla ghiaiosa con clasti medio- grosso e ciottoli con $\varnothing \pm$ di 10 cm con un grado di arrotondamento elevato e sfericit� medio-bassa, di tipo poligenico di colore marrone.	
23.0			

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola a seminativi o a incolto nei pressi della stazione MM2.

Accessibilità al punto di misura

Accesso da stazione MM2 Gessate; dall'area di parcheggio imboccare la strada sterrata che corre verso Ovest lungo a Sud della linea metropolitana e svoltare a sinistra al secondo incrocio.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	31/05/2011	Profondità (m)	23
Fine lavori realizzazione	03/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	132
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	6
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 22 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	126
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	07/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo

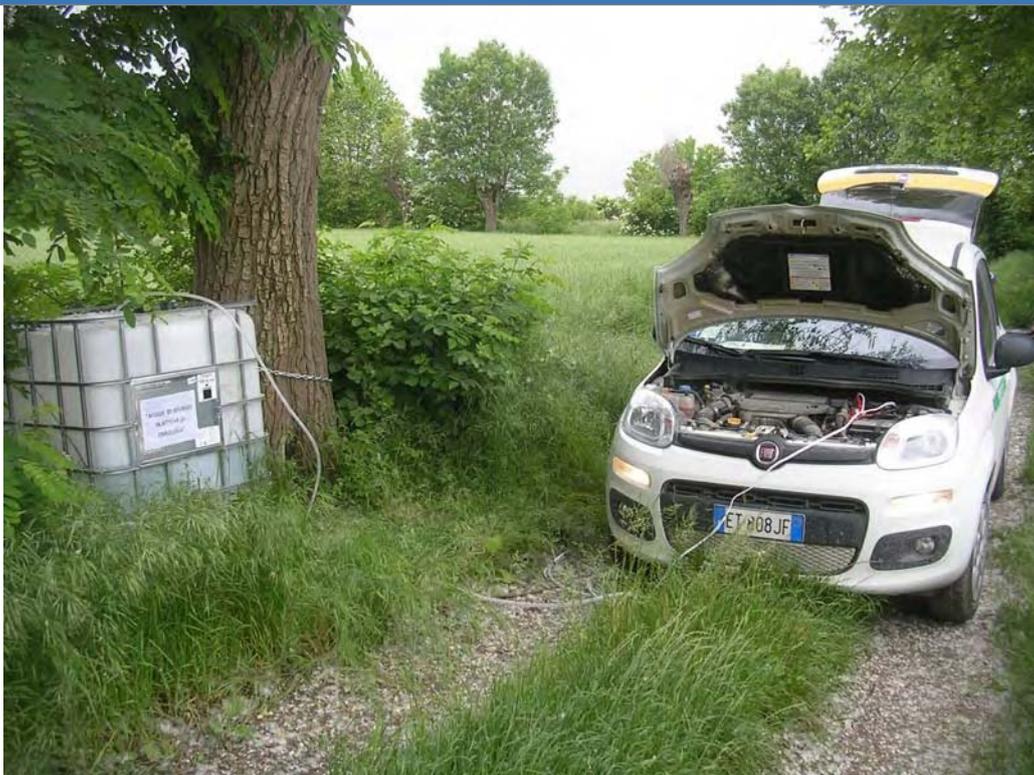


Foto 1

Foto attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-GA003 Galleria Naviglio Martesana: reinterro laterale e su solaio di copertura; scavo galleria corsia N/S pk 5+582-5+532.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	11,68
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	18,8
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	7,53
Conducibilità Elettrica	microS/cm	718
pH	unità pH	6,856
Potenziale RedOx	mV	-4,8
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,578
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	14,8
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	14,8
Ferro (Fe)	microg/l	8,44
Alluminio (Al)	microg/l	6,25
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	< 0,364
Zinco (Zn)	microg/l	5,09
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,299
Manganese (Mn)	microg/l	3
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	106
Sodio (Na)	mg/l	18
Magnesio (Mg)	mg/l	17,1
Potassio (K)	mg/l	2,07
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	42,7
Cloruri (Cl-)	mg/l	29,8
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	46,4

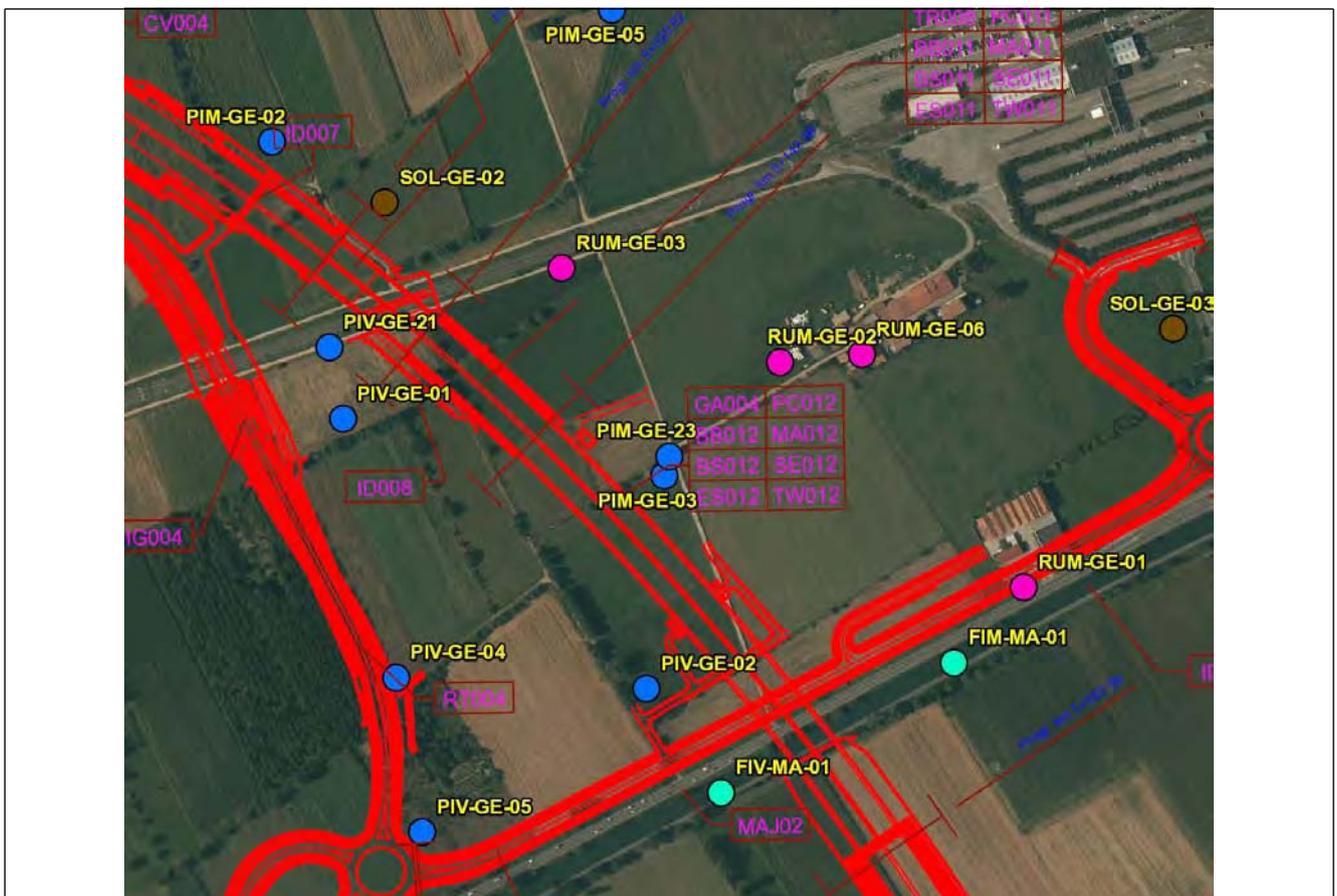
Note

Letture soluzioni standard=pH:4,04/7,10/10,08 cond 1422 Predox 317 OD 100,0% acqua chiara a inizio e fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-GE-23
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 4		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-GE-02
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 56,33"	Lat: 45° 32' 32,74"	X: 1533778 m	Y: 5043321 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	km 5+020		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	p	Caratteristiche sigillatura	ioio

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	27/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Galleria Artificiale Martesana GA004: scavo galleria corsia N/S 5,582-5,532; reinterro laterale e su solaio di copertura 5,190-5,140.

Trincea autostradale TR009: esecuzione jet grouting; scavo di sbancamento per scapitozzatura diaframmi; reinterro con misto cementato lato esterno diaframmi.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	9,2
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,5
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	8,83
Conducibilità Elettrica	microS/cm	790
pH	unità pH	7,007
Potenziale RedOx	mV	-15,5
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,4
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,97
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,26
Ferro (Fe)	microg/l	18,3
Alluminio (Al)	microg/l	43,2
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	< 0,364
Zinco (Zn)	microg/l	5,31
Piombo (Pb)	microg/l	0,253
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,267
Manganese (Mn)	microg/l	0,709
Rame (Cu)	microg/l	1,03
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	120
Sodio (Na)	mg/l	13,2
Magnesio (Mg)	mg/l	20,9
Potassio (K)	mg/l	2,2
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	46,9
Cloruri (Cl-)	mg/l	30,5
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	36,6

Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-02.
 Acqua limpida a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gessate	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 2				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-GE-03		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 55,46"	Lat: 45° 32' 26,65"	X: 1533760 m	Y: 5043133 m		
Opere TEM	Galleria artificiale Martesana				
Opere Connesse					
Progressiva	km 5+000				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria		Sondaggio: PIV-GE-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano		Data: 03/06/2011
Coordinate:		Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo		

SCALA 1 :120		STRATIGRAFIA - PIV-GE-02		Pagina 1/2
Prof. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE		
0.0		Terreno vegetale tipo limoso sabbioso di colore marrone, con abbondante presenza di clasti sub arrotondati di origine poligenica con diametro compreso tra 0,5 e 10 cm.		
1.0		Ghiaia da media a grossolana e ciottoli con $\varnothing \pm$ di 10 cm con un grado di arrotondamento elevato e sfericit� medio-bassa, sono di tipo poligenico in matrice argillosa sabbiosa di colore marrone.		
8.2		Argilla ghiaiosa con clasti medio- grosso e ciottoli con $\varnothing \pm$ di 10 cm con un grado di arrotondamento elevato e sfericit� medio-bassa, di tipo poligenico di colore marrone.		
23.0				

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola a seminativi o a incolto nei pressi della stazione MM2.

Accessibilità al punto di misura

Accesso da stazione MM2 Gessate; dall'area di parcheggio imboccare la strada sterrata che corre verso Ovest lungo a Sud della linea metropolitana e svoltare a sinistra al secondo incrocio.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	31/05/2011	Profondità (m)	23
Fine lavori realizzazione	03/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	132
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	6
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 22 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	126
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	27/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Galleria Artificiale Martesana GA004: scavo galleria corsia N/S 5,582-5,532; reinterro laterale e su solaio di copertura 5,190-5,140.
 Trincea autostradale TR009: esecuzione jet grouting; scavo di sbancamento per scapitozzatura diaframmi; reinterro con misto cementato lato esterno diaframmi.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	10,13
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	18,4
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	8,43
Conducibilità Elettrica	microS/cm	731
pH	unità pH	6,989
Potenziale RedOx	mV	-13,7
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,499
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	11
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	10,3
Ferro (Fe)	microg/l	39,3
Alluminio (Al)	microg/l	42,8
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,5
Zinco (Zn)	microg/l	6,56
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,286
Manganese (Mn)	microg/l	1,25
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	106
Sodio (Na)	mg/l	17,4
Magnesio (Mg)	mg/l	18,6
Potassio (K)	mg/l	2,13
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	42,8
Cloruri (Cl-)	mg/l	29,3
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	43,3

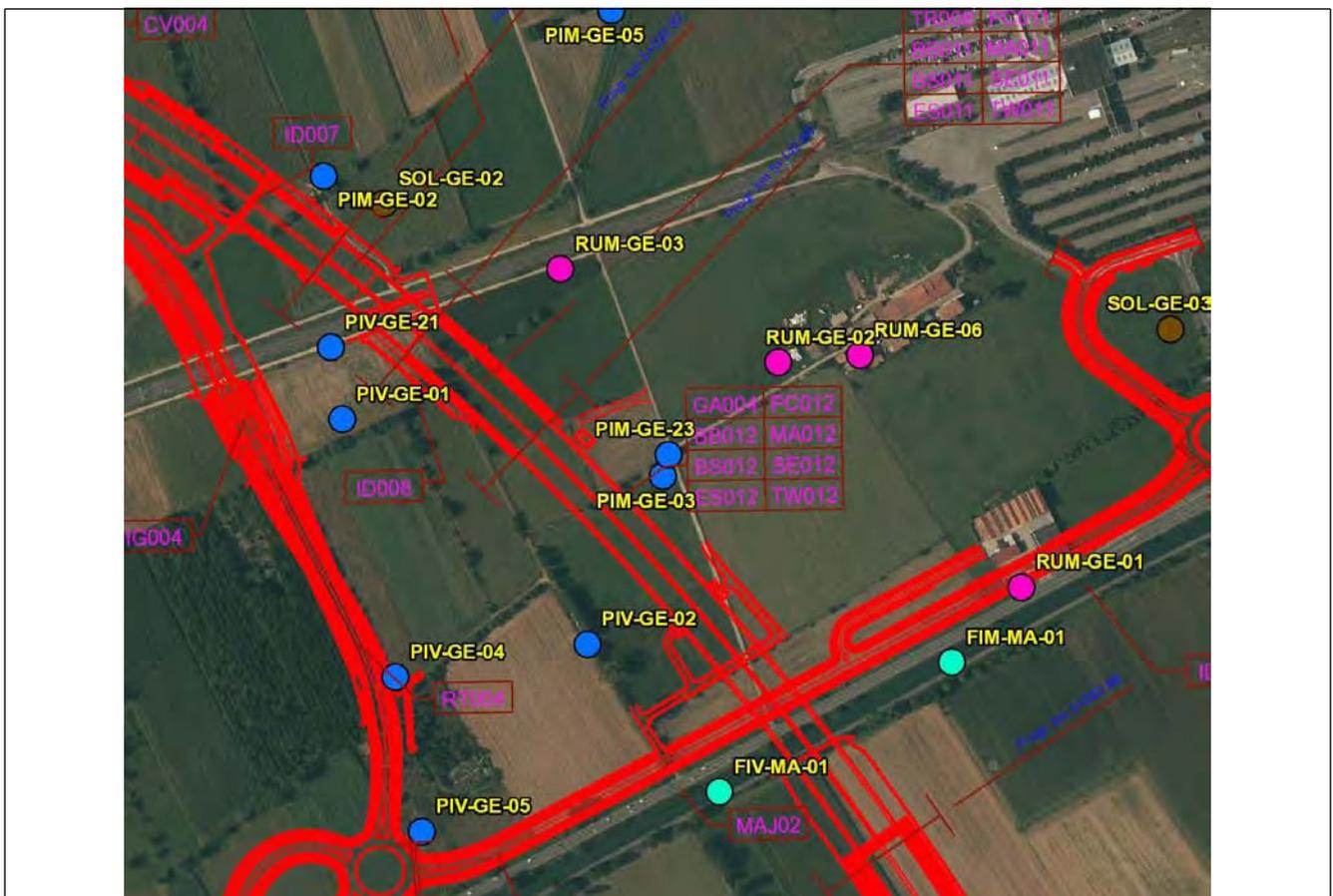
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-02.
 Acqua chiara a inizio spurgo, acqua limpida a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-GE-23
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 4		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-GE-02
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 56,38"	Lat: 45° 32' 32,79"	X: 1533779 m	Y: 5043322 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	km 5+020		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	p	Caratteristiche sigillatura	ioio

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	17/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Galleria Martesana (GA004): scavo galleria portale nord e rampa di accesso; scapitozzatura diaframmi; scavo ribasso per realizzazione trave di coronamento; realizzazione travi di coronamento corsia centrale.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	6,26
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	8,93
Conducibilità Elettrica	microS/cm	616
pH	unità pH	7,157
Potenziale RedOx	mV	-23,5
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,528
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	16,2
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	11,2
Ferro (Fe)	microg/l	5,62
Alluminio (Al)	microg/l	6,91
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,452
Zinco (Zn)	microg/l	3,82
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,31
Manganese (Mn)	microg/l	0,281
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	93,5
Sodio (Na)	mg/l	12,4
Magnesio (Mg)	mg/l	14,3
Potassio (K)	mg/l	1,57
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	46,9
Cloruri (Cl-)	mg/l	25,9
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	54,6

Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-05.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Comune	Gessate	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 2				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-GE-03		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 53,33"	Lat: 45° 32' 27,82"	X: 1533713 m	Y: 5043169 m		
Opere TEM	Galleria artificiale Martesana				
Opere Connesse					
Progressiva	km 5+000				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria		Sondaggio: PIV-GE-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano		Data: 03/06/2011
Coordinate:		Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo		

SCALA 1 :120		STRATIGRAFIA - PIV-GE-02		Pagina 1/2
Prof. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE		
0.0		Terreno vegetale tipo limoso sabbioso di colore marrone, con abbondante presenza di clasti sub arrotondati di origine poligenica con diametro compreso tra 0,5 e 10 cm.		
1.0		Ghiaia da media a grossolana e ciottoli con $\varnothing \pm$ di 10 cm con un grado di arrotondamento elevato e sfericit� medio-bassa, sono di tipo poligenico in matrice argillosa sabbiosa di colore marrone.		
8.2		Argilla ghiaiosa con clasti medio- grosso e ciottoli con $\varnothing \pm$ di 10 cm con un grado di arrotondamento elevato e sfericit� medio-bassa, di tipo poligenico di colore marrone.		
23.0				

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola a seminativi o a incolto nei pressi della stazione MM2.

Accessibilità al punto di misura

Accesso da stazione MM2 Gessate; dall'area di parcheggio imboccare la strada sterrata che corre verso Ovest lungo a Sud della linea metropolitana e svoltare a sinistra al secondo incrocio.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	31/05/2011	Profondità (m)	23
Fine lavori realizzazione	03/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	132
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	6
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 22 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	126
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	17/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Galleria Martesana (GA004): scavo galleria portale nord e rampa di accesso; scapitozzatura diaframmi; scavo ribasso per realizzazione trave di coronamento; realizzazione travi di coronamento corsia centrale.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	7,26
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	18,3
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	8,78
Conducibilità Elettrica	microS/cm	723
pH	unità pH	7,077
Potenziale RedOx	mV	-19,5
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,359
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	10,8
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	10,6
Ferro (Fe)	microg/l	< 2,49
Alluminio (Al)	microg/l	4,37
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	< 0,364
Zinco (Zn)	microg/l	1,68
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,292
Manganese (Mn)	microg/l	< 0,249
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	110
Sodio (Na)	mg/l	17,4
Magnesio (Mg)	mg/l	18,1
Potassio (K)	mg/l	2,01
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	44,5
Cloruri (Cl-)	mg/l	30,4
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	46,3

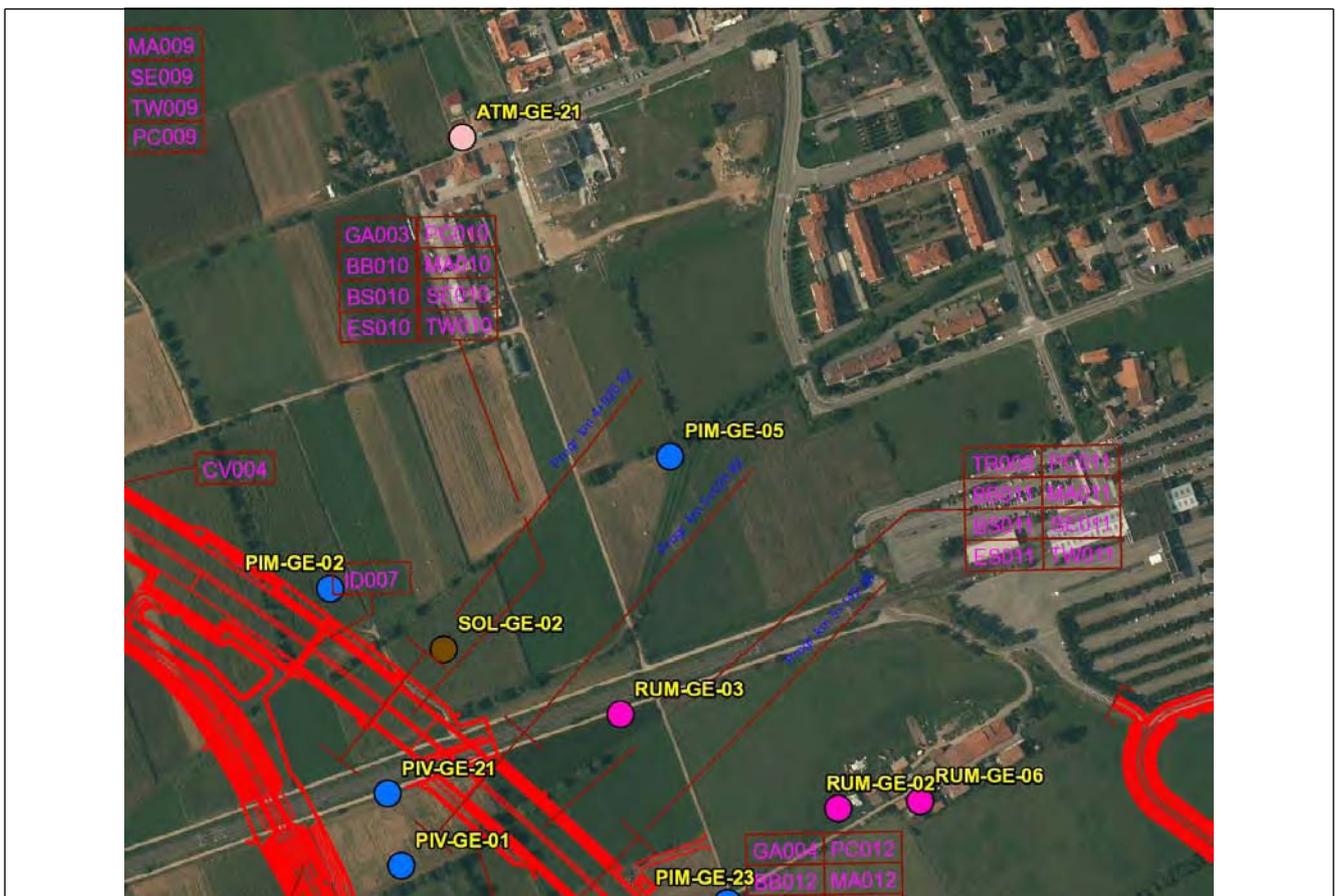
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-05.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-GE-05
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	-		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 54,30"	Lat: 45° 32' 44,45"	X: 1533732 m	Y: 5043682 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	-		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Stratigrafia profondità metri	Filtri	Quota filtr.	Nota
1.70	1			sabbia media argillosa dab limosa marrone res- sastra con ghiaia ataromatica poligenica e rari rasti laterali			1.60	
4.90	2			sabbia media loc. fine grigio marrone ingl. ghiaia a- taromatica poligenica e ciottoli (Ø max 9 cm) Proz. trovati a 4.00 m (pat. 10 cm)			2.50	
8.00	3			sabbia media argillosa loc. limosa marrone grigia con ghiaia ataromatica poligenica			3.00	
9.30	4			sabbia media dab. limosa grigio nocciola con ghiaia ataromatica poligenica				
15.90	5			sabbia medio fina dab. limosa grigio nocciola ingl. ghiaia ataromatica poligenica e ciottoli (Ø max 9 cm)				
18.70	6			ghiaia ataromatica poligenica e ciottoli (Ø max 10 cm) subarrotolati in matricia sabbiosa grigio noc- ciola				
	7			sabbia medio fina dab. limosa grigio nocciola con ghiaia ataromatica poligenica e ciottoli (Ø max 9 cm)				

Foto 1

Stratigrafia

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Stratigrafia profondità metri	Filtri	Quota filtr.	Nota	
21.40	21			sabbia medio fina dab. limosa grigio nocciola con ghiaia ataromatica poligenica e ciottoli (Ø max 9 cm)					
22.50	22			sabbia media limosa nocciola ressastra ingl. ghiaia medio fina subarrotolata				22.00	
23.00	23			sabbia medio grossolana grigia con ghiaia medio fina e rari ciottoli (Ø max 7 cm)				23.00	
	24								
	25								
	26								
	27								
	28								
	29								
	30								
	31								
	32								
	33								
	34								
	35								
	36								
	37								
	38								
	39								
	40								
	41								
	42								

Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	-	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	-
Caratteristiche del dreno	-	Caratteristiche sigillatura	-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	27/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	9,21
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,5
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	7,77
Conducibilità Elettrica	microS/cm	822
pH	unità pH	6,987
Potenziale RedOx	mV	-14,2
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,42
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,79
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,06
Ferro (Fe)	microg/l	9,54
Alluminio (Al)	microg/l	6,5
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,2
Zinco (Zn)	microg/l	4,55
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,255
Manganese (Mn)	microg/l	71,5
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	123
Sodio (Na)	mg/l	15,1
Magnesio (Mg)	mg/l	22,3
Potassio (K)	mg/l	2,36
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	46,3
Cloruri (Cl-)	mg/l	32,4
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	37,1

Note

Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,98/7,02/9,99 cond 1415 Predox 319 OD 99,5%.

Acqua leggermente torbida a inizio spurgo,acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-04
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	-		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 46,19"	Lat: 45° 32' 26,98"	X: 1533559 m	Y: 5043142 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	-		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Stratigrafia Messa in scala	Filter	Quota filter	Nota
1	2.04			sabbia media argillosa dab limosa marrone ros- sastro con ghiaia medio grossolana poligenica subarrotondata e ciottoli (Ø 8 cm)	2.04	argilla	1.00	
2	7.10			sabbia medio fine grigia con ghiaia medio grosso- lana poligenica subarrotondata e ciottoli (Ø max 8 cm)	7.10	argilla	2.50	
3	16.16			sabbia media limosa loc. argillosa marrone ros- sastro con ghiaia medio grossolana poligenica subarrotondata e loc. ciottoli (Ø 8 cm)	16.16	argilla	3.00	
4	13.30			sabbia medio grossolana da limosa a dab limosa marrone grigia ingl. ghiaia medio grossolana poli- genica subarrotondata e loc. ciottoli (Ø 8 cm)	13.30	argilla		
5	14.40			limo sabbioso a lag. argilloso marrone grigio ingl. ghiaia medio fine poligenica subarrotondata	14.40	argilla		
6	15.50			sabbia medio grossolana limosa dab argillosa marrone grigia ingl. ghiaia atrometrica poligenica e rari ciottoli (Ø max 7 cm)	15.50	argilla		
7				sabbia media loc. grossolana dab limosa grigia con ghiaia atrometrica poligenica subarrotondata e rari ciottoli (Ø 8 cm)		argilla		

Foto 1

Stratigrafia

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Stratigrafia Messa in scala	Filter	Quota filter	Nota
21	23.50			sabbia media loc. grossolana dab limosa grigia con ghiaia atrometrica poligenica subarrotondata e rari ciottoli (Ø 8 cm)	23.50	argilla	22.00	
22						argilla	23.00	

Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	-	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	-
Caratteristiche del dreno	-	Caratteristiche sigillatura	-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	27/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	10,16
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	17,9
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	7,6
Conducibilità Elettrica	microS/cm	699
pH	unità pH	7,05
Potenziale RedOx	mV	-17,7
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,682
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	2,74
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	2,5
Ferro (Fe)	microg/l	4,24
Alluminio (Al)	microg/l	7,77
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,743
Zinco (Zn)	microg/l	4,43
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,276
Manganese (Mn)	microg/l	24
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	103
Sodio (Na)	mg/l	11,1
Magnesio (Mg)	mg/l	18,7
Potassio (K)	mg/l	1,7
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	35,7
Cloruri (Cl-)	mg/l	29,5
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	43,7

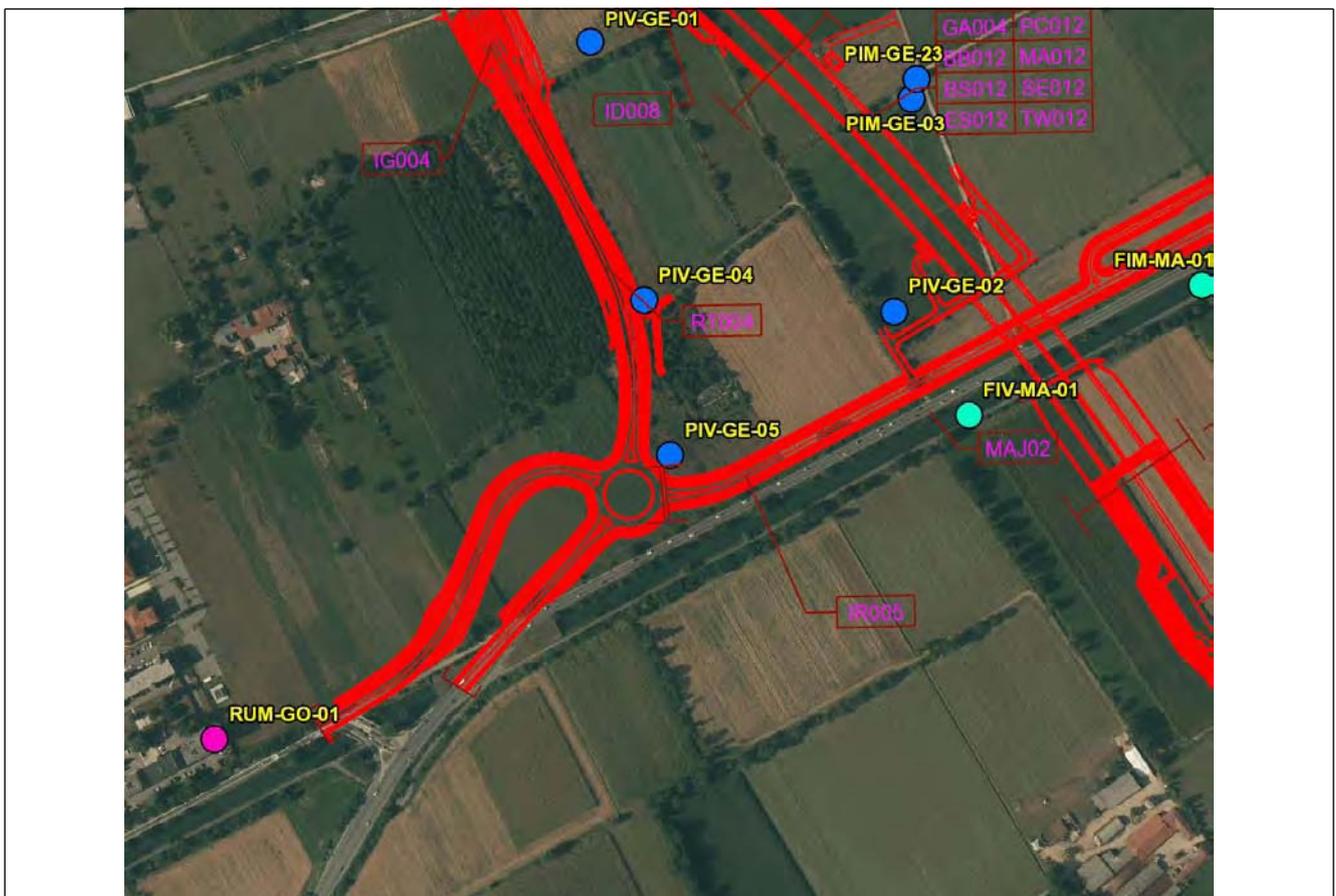
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-02.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-05
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	-		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 47,13"	Lat: 45° 32' 22,92"	X: 1533580 m	Y: 5043017 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	-		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Profondità in metri	Filtri	Quota filtri	Note
1	1			sabbia media argillosa deb limosa marrone rossastra con ghiaia sferometrica poligonica e ciottoli (Ø max 7 cm)	1.00	concreto		
2	2				2.50	tappo		
3	3			sabbia medio fine grigia con ghiaia sferometrica poligonica e ciottoli (Ø max 9 cm) - Prus trovanta a 3.30 m	3.00			
4	4			sabbia medio fine grigia ingl ghiaia sferometrica poligonica	4.00			
5	5			sabbia medio grossolana argillosa deb limosa marrone rossastra ingl ghiaia sferometrica poligonica e ran ciottoli (Ø 6 cm)	5.00			
6	6			sabbia media loc fine grigia ingl ghiaia medio fine loc grossolana	6.00			
7	7			sabbia medio grossolana argillosa deb limosa marrone rossastra ingl ghiaia sferometrica poligonica e ran ciottoli (Ø 6 cm)	7.00			
8	8			sabbia medio grossolana deb limosa grigio noc ciota con ghiaia sferometrica poligonica subarrotondata	8.00			
9	9			sabbia fine grigia ingl ghiaia medio fine subarrotondata	9.00			
10	10			limo sabbioso grigio loc rossastro ingl ran ghiaia fina	10.00			
11	11			sabbia media limosa grigia con ghiaia sferometrica poligonica subarrotondata e loc ranissimi ciottoli (Ø 6 cm)	11.00			

Foto 1

Stratigrafia

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Profondità in metri	Filtri	Quota filtri	Note
21	21			sabbia media limosa grigia con ghiaia sferometrica poligonica subarrotondata e loc ranissimi ciottoli (Ø 6 cm)	21.00			
22	22				22.00	litto		
23	23				23.00			

Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	-	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	-
Caratteristiche del dreno	-	Caratteristiche sigillatura	-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	27/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	9,76
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,8
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	6,53
Conducibilità Elettrica	microS/cm	715
pH	unità pH	7,063
Potenziale RedOx	mV	-18,6
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,488
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	2,51
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	2,34
Ferro (Fe)	microg/l	7,33
Alluminio (Al)	microg/l	13,5
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,22
Zinco (Zn)	microg/l	5,78
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,224
Manganese (Mn)	microg/l	24
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	107
Sodio (Na)	mg/l	10,9
Magnesio (Mg)	mg/l	19,4
Potassio (K)	mg/l	1,73
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	36,3
Cloruri (Cl-)	mg/l	27,7
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	36,1

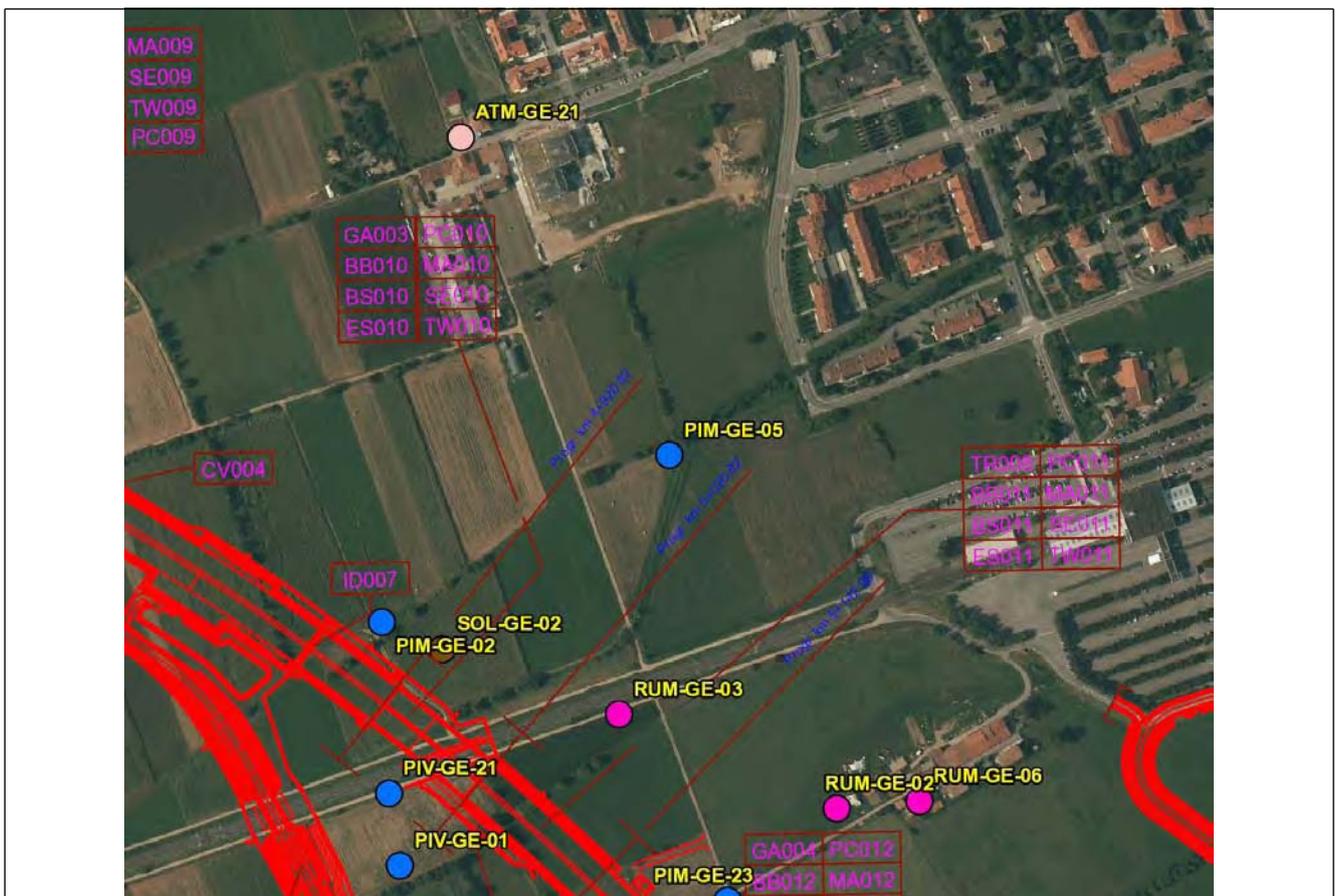
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-02.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-GE-05
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	-		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 54,33"	Lat: 45° 32' 44,47"	X: 1533732 m	Y: 5043682 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	-		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Stratigrafia profondità meters	Filtri	Quota filtr.	Nota
1.70	1			sabbia media argillosa dab limosa marrone rosastria con ghiaia atametrica poligenica e rari resti lateritici		zoster	1.60	
4.90	2			sabbia media loc. fine grigio marrone ingl. ghiaia atametrica poligenica e ciottoli (Ø max 9 cm) Pross. trovansi a 4.00 m (pat. 10 cm)		biggio	2.50	
8.00	3			sabbia media argillosa loc. limosa marrone grigia con ghiaia atametrica poligenica			3.00	
9.30	4			sabbia media dab. limosa grigio nocciola con ghiaia atametrica poligenica				
15.90	5			sabbia medio fina dab. limosa grigio nocciola ingl. ghiaia atametrica poligenica e ciottoli (Ø max 9 cm)				
18.70	6			ghiaia atametrica poligenica e ciottoli (Ø max 10 cm) subarrotolati in matricia sabbiosa grigio nocciola				
	7			sabbia medio fina dab. limosa grigio nocciola con ghiaia atametrica poligenica e ciottoli (Ø max 9 cm)				

Foto 1

Stratigrafia

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Stratigrafia profondità meters	Filtri	Quota filtr.	Nota
21.40	21			sabbia medio fina dab. limosa grigio nocciola con ghiaia atametrica poligenica e ciottoli (Ø max 9 cm)				
22.50	22			sabbia media limosa nocciola rosastria ingl. ghiaia medio fina subarrotolata		fitto	22.00	
23.00	23			sabbia medio grossolana grigia con ghiaia medio fina e rari ciottoli (Ø max 7 cm)			23.00	

Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	-	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	-
Caratteristiche del dreno	-	Caratteristiche sigillatura	-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	17/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	6,65
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,3
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	8,4
Conducibilità Elettrica	microS/cm	820
pH	unità pH	7,03
Potenziale RedOx	mV	-16,2
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,36
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,88
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,35
Ferro (Fe)	microg/l	10,8
Alluminio (Al)	microg/l	10,9
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,49
Zinco (Zn)	microg/l	5,07
Piombo (Pb)	microg/l	0,275
Cadmio (Cd)	microg/l	0,904
Arsenico (As)	microg/l	0,318
Manganese (Mn)	microg/l	25,1
Rame (Cu)	microg/l	1,56
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	128
Sodio (Na)	mg/l	14,7
Magnesio (Mg)	mg/l	21,4
Potassio (K)	mg/l	2,13
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	52,1
Cloruri (Cl-)	mg/l	30,8
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	36,4

Note

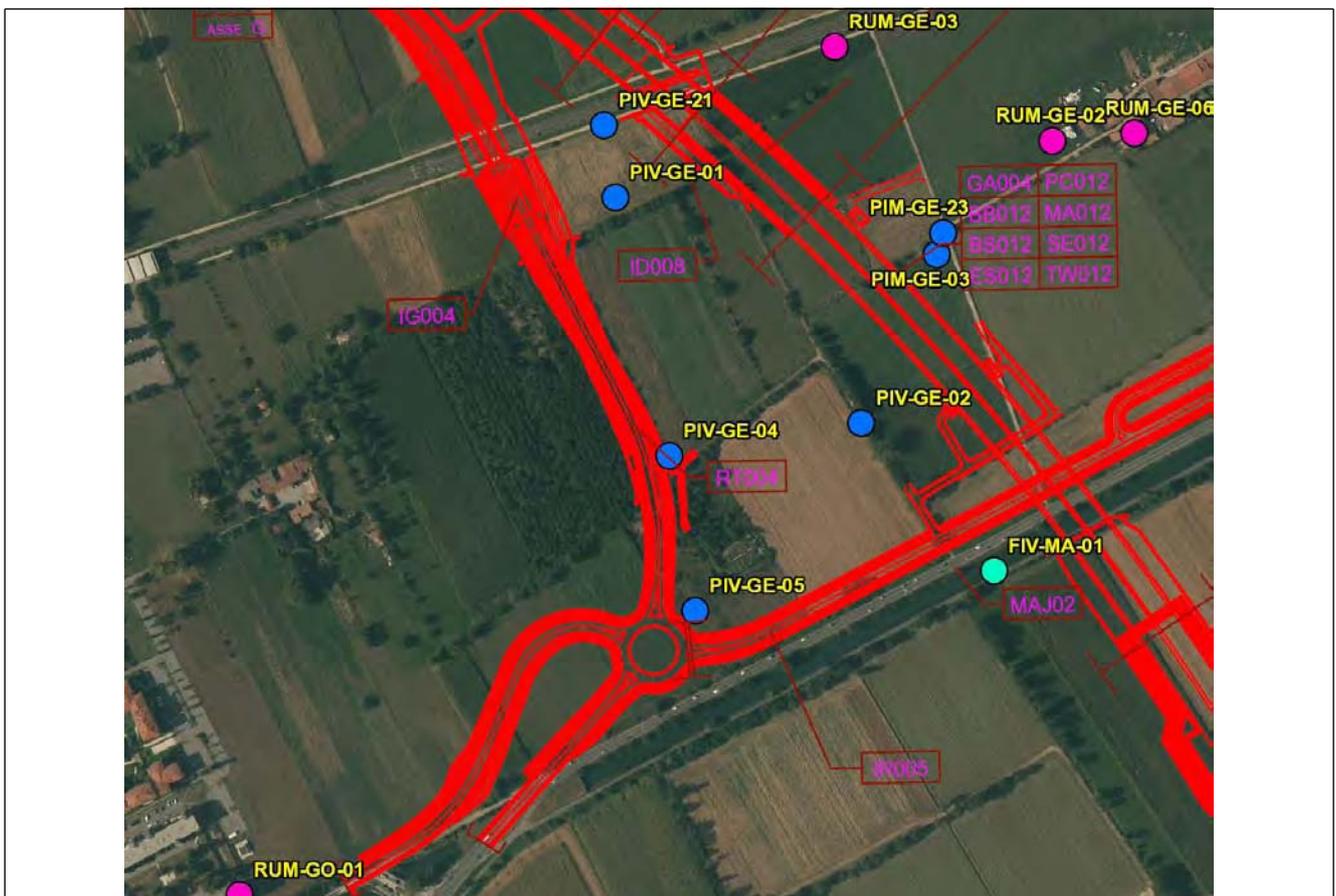
Letture soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,94/6,90/9,95 cond 1422 Predox 317 OD 97,9%.

Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-04
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	-		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 25' 46,20"	Lat: 45° 32' 26,99"	X: 1533559 m	Y: 5043142 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	-		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Stratigrafia Messa in scala	Filter	Quota filter	Nota
1	2.04			sabbia medio argillosa dab limosa marrone ros- sastro con ghiaia medio grossolana poligenica subarrotondata e ciottoli (Ø 8 cm)	2.04	argilla	1.00	
2	7.10			sabbia medio fine grigia con ghiaia medio grosso- lana poligenica subarrotondata e ciottoli (Ø max 8 cm)	7.10	argilla	2.50	
3	16.16			sabbia media limosa loc. argillosa marrone ros- sastro con ghiaia medio grossolana poligenica subarrotondata e loc. ciottoli (Ø 8 cm)	16.16	argilla	3.00	
4	13.30			sabbia medio grossolana da limosa a dab limosa marrone grigia ingl. ghiaia medio grossolana poli- genica subarrotondata e loc. ciottoli (Ø 8 cm)	13.30	argilla		
5	14.40			limo sabbioso a lag. argilloso marrone grigio ingl. ghiaia medio fine poligenica subarrotondata	14.40	argilla		
6	15.50			sabbia medio grossolana limosa dab argillosa marrone grigia ingl. ghiaia atrometrica poligenica e rari ciottoli (Ø max 7 cm)	15.50	argilla		
7				sabbia media loc. grossolana dab limosa grigia con ghiaia atrometrica poligenica subarrotondata e rari ciottoli (Ø 8 cm)		argilla		

Foto 1

Stratigrafia

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Stratigrafia Messa in scala	Filter	Quota filter	Nota
21	23.50			sabbia media loc. grossolana dab limosa grigia con ghiaia atrometrica poligenica subarrotondata e rari ciottoli (Ø 8 cm)	23.50	argilla	22.00	
22						argilla	23.00	

Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	-	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	-
Caratteristiche del dreno	-	Caratteristiche sigillatura	-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	17/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	7,26
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	17,2
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	7,39
Conducibilità Elettrica	microS/cm	702
pH	unità pH	7,114
Potenziale RedOx	mV	-21,4
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,37
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	3,29
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	2,94
Ferro (Fe)	microg/l	7,09
Alluminio (Al)	microg/l	7,73
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,802
Zinco (Zn)	microg/l	4,38
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,374
Manganese (Mn)	microg/l	9,24
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	111
Sodio (Na)	mg/l	11,7
Magnesio (Mg)	mg/l	18,8
Potassio (K)	mg/l	1,56
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	41,2
Cloruri (Cl-)	mg/l	30,3
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	42,9

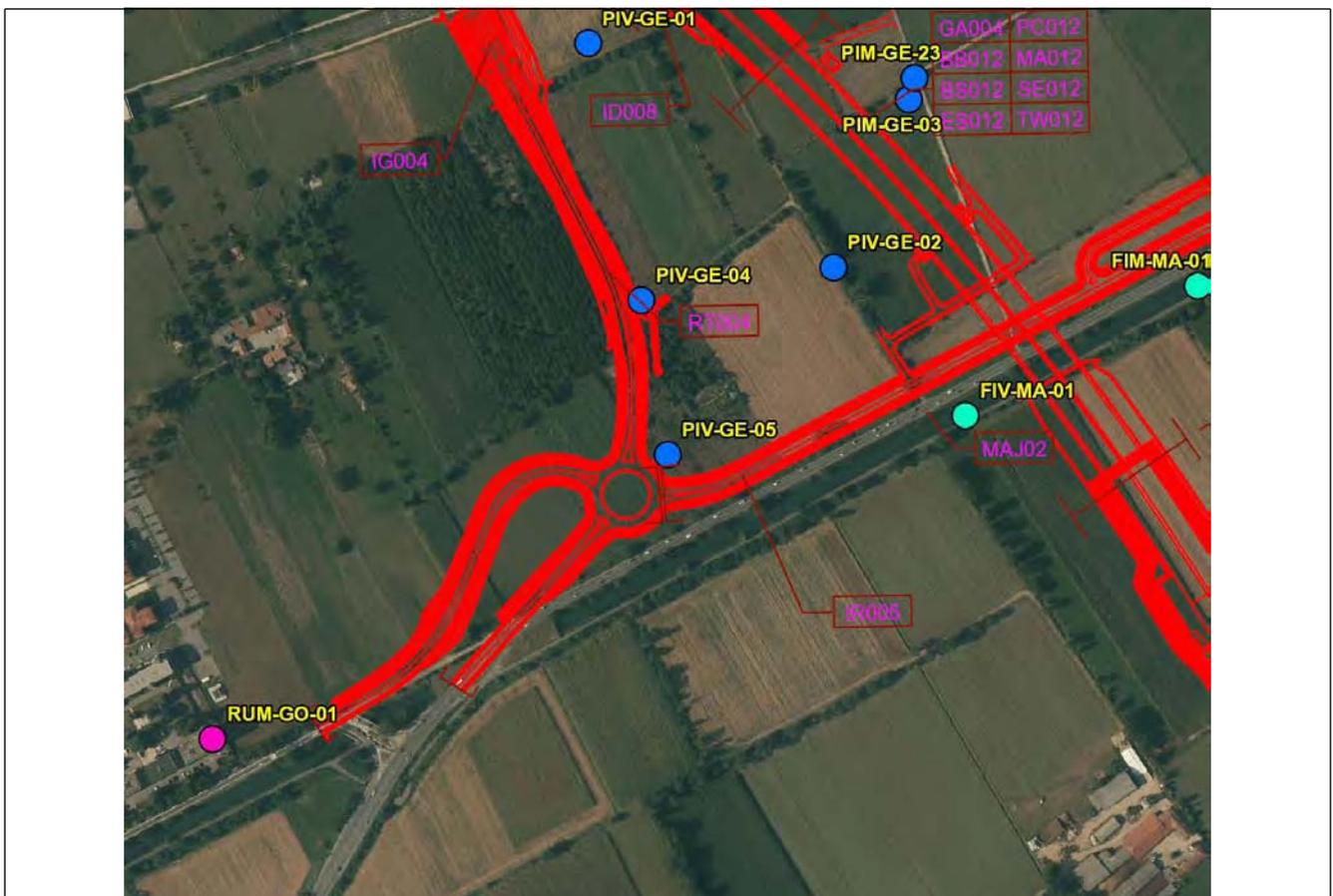
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-05.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-GE-05
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto A

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	-		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 25' 47,13"	Lat: 45° 32' 22,93"	X: 1533580 m	Y: 5043017 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	-		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Profondità in metri	Filtri	Quota filtri	Note
1	1			sabbia media argillosa deb limosa marrone rossastra con ghiaia sferometrica poligonica e ciottoli (Ø max 7 cm)	1.00	concreto		
2	2			sabbia medio fine grigia con ghiaia sferometrica poligonica e ciottoli (Ø max 9 cm) - Prus trovanta a 3,30 m	2.50	tappo		
3	3			sabbia medio fine grigia ingl ghiaia sferometrica poligonica	3.00			
4	4			sabbia medio grossolana argillosa deb limosa marrone rossastra ingl ghiaia sferometrica poligonica e ran ciottoli (Ø 6 cm)	3.60			
5	5			sabbia media loc fine grigia ingl ghiaia medio fine loc grossolana				
6	6			sabbia medio grossolana argillosa deb limosa marrone rossastra ingl ghiaia sferometrica poligonica e ran ciottoli (Ø 6 cm)				
7	7			sabbia medio grossolana deb limosa grigio noc ciota con ghiaia sferometrica poligonica subarrotondata				
8	8			sabbia fine grigia ingl ghiaia medio fine subarrotondata				
9	9			limo sabbioso grigio loc rossastro ingl ran ghiaia fina				
10	10			sabbia media limosa grigia con ghiaia sferometrica poligonica subarrotondata e loc ranissimi ciottoli (Ø 6 cm)				

Foto 1

Stratigrafia

Profondità Scala 1:100		Stratigrafia	Campioni	Descrizione	Profondità in metri	Filtri	Quota filtri	Note
21	21			sabbia media limosa grigia con ghiaia sferometrica poligonica subarrotondata e loc ranissimi ciottoli (Ø 6 cm)	22.60	litto		
22	22				23.60			
23	23							
24	24							
25	25							
26	26							
27	27							
28	28							
29	29							
30	30							
31	31							
32	32							
33	33							
34	34							
35	35							
36	36							
37	37							
38	38							
39	39							
40	40							
41	41							
42	42							

Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	-	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	-
Caratteristiche del dreno	-	Caratteristiche sigillatura	-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	17/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	6,8
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,9
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	7,69
Conducibilità Elettrica	microS/cm	713
pH	unità pH	7,145
Potenziale RedOx	mV	-22,7
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,379
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,94
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,74
Ferro (Fe)	microg/l	12,9
Alluminio (Al)	microg/l	8,49
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,03
Zinco (Zn)	microg/l	3,49
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,312
Manganese (Mn)	microg/l	9,07
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	112
Sodio (Na)	mg/l	11,4
Magnesio (Mg)	mg/l	19
Potassio (K)	mg/l	1,6
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	37,4
Cloruri (Cl-)	mg/l	27,4
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	38

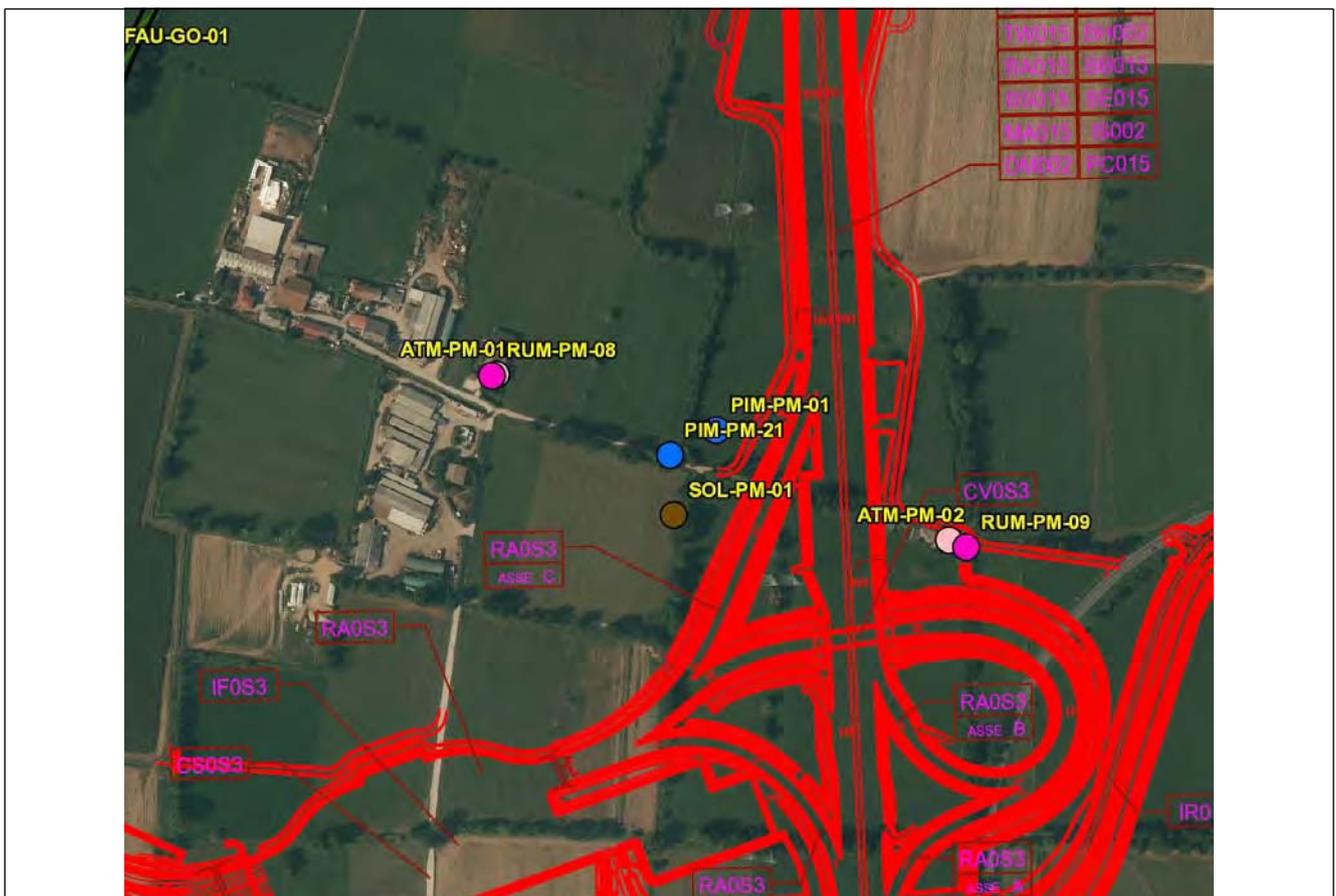
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-GE-05.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-PM-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 7		
Posizione rispetto al tracciato	-		
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-PM-01
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 26' 17,94"	Lat: 45° 31' 7,73"	X: 1534261 m	Y: 5040700 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	km 8+100		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	5	Caratteristiche sigillatura	5

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	28/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Rampe Svincolo Pozzuolo Martesana: finiture.
Edifici svincolo Pozzuolo Martesana: finiture.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	4,36
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,1
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	6,35
Conducibilità Elettrica	microS/cm	594
pH	unità pH	7,208
Potenziale RedOx	mV	-26,9
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,434
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,341
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	10,8
Alluminio (Al)	microg/l	5,43
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,418
Zinco (Zn)	microg/l	5,55
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,33
Manganese (Mn)	microg/l	0,547
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	94,2
Sodio (Na)	mg/l	6,96
Magnesio (Mg)	mg/l	16,6
Potassio (K)	mg/l	2,04
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	30
Cloruri (Cl-)	mg/l	9,96
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	24,7

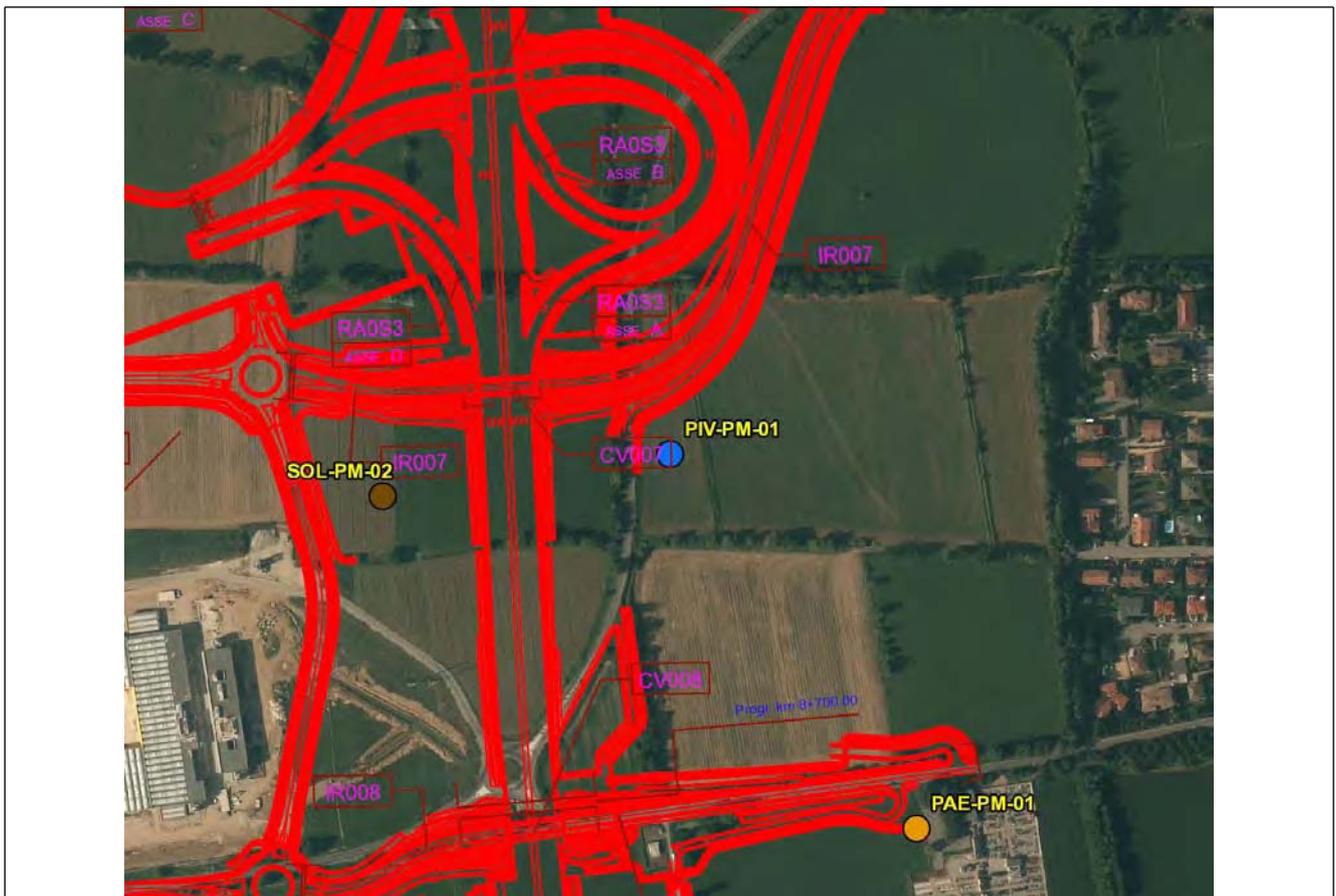
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIV-PM-01. Acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-PM-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Pozzuolo Martesana	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 3				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PM-21		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 26' 31,20"	Lat: 45° 30' 53,10"	X: 1534551 m	Y: 5040250 m		
Opere TEM	Svincolo di Pozzuolo Martesana				
Opere Connesse					
Progressiva	km 8+400				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori, possibile valle di Area di Stoccaggio AS 05 (WBS KN16)				



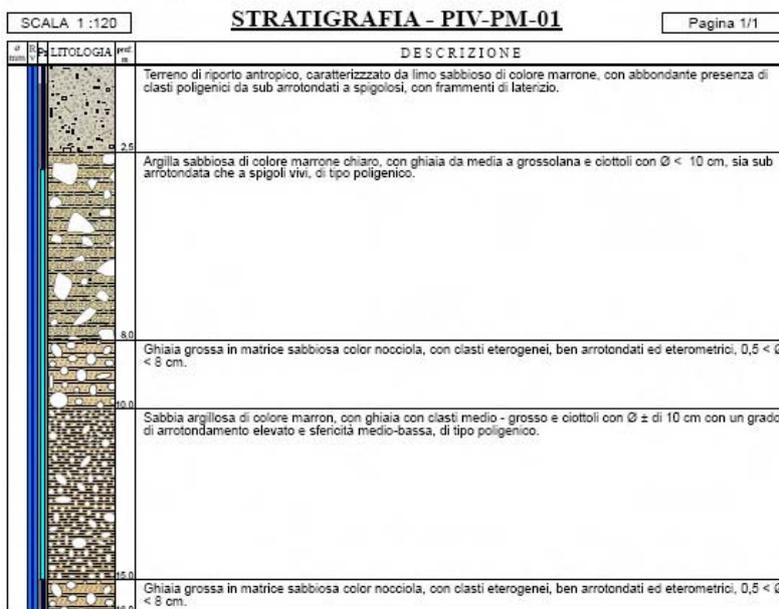
SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-PM-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 14/06/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	



Inizio cantiere: 14/06/2011
 Fine cantiere: 14/06/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 16 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 16 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto carrabile in ghisa.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Percorrere la SP 103 "Cassanese" da Milano verso Pozzuolo Martesana. 500 m prima di entrare nel centro abitato di Pozzuolo Martesana svoltare a sinistra sulla tangenziale di Pozzuolo e percorrerla per circa 300 m entrando nel campo sulla destra.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	14/06/2011	Profondità (m)	16
Fine lavori realizzazione	14/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	119
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	1,2
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 15 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	117,8
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	28/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-ampe Svincolo Pozzuolo Martesana: finiture.
 Edifici svincolo Pozzuolo Martesana: finiture.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	3,67
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,2
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	6,56
Conducibilità Elettrica	microS/cm	688
pH	unità pH	7,05
Potenziale RedOx	mV	-18,2
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,434
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,58
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,245
Ferro (Fe)	microg/l	3,84
Alluminio (Al)	microg/l	4,71
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,434
Zinco (Zn)	microg/l	3,5
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,421
Manganese (Mn)	microg/l	0,309
Rame (Cu)	microg/l	0,51
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	108
Sodio (Na)	mg/l	9,96
Magnesio (Mg)	mg/l	18,6
Potassio (K)	mg/l	2,29
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	36,5
Cloruri (Cl-)	mg/l	13,4
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	27,2

Note

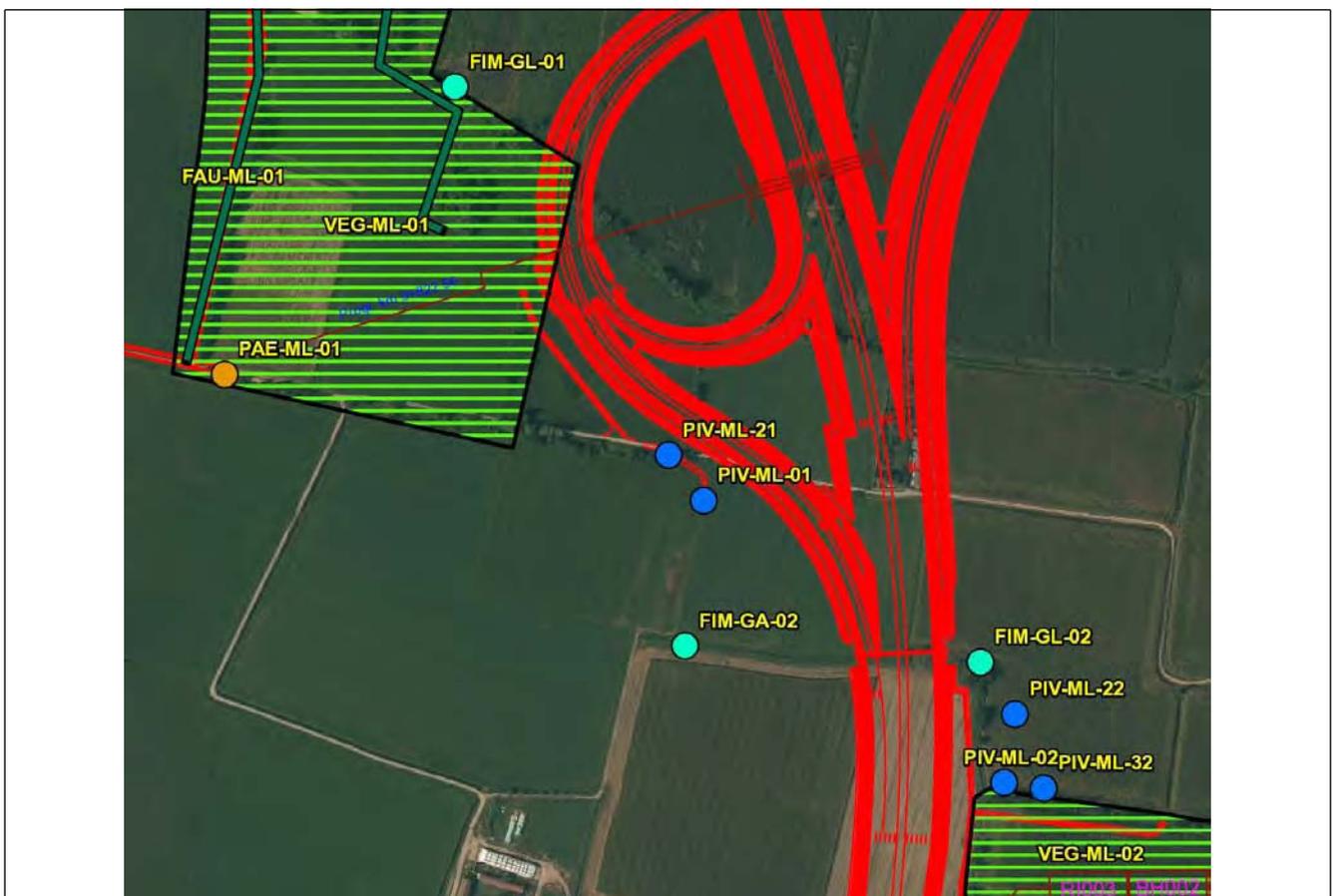
Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,98/7,02/9,98 cond 1413 Predox 315 OD 100,0%.

Acqua torbida a inizio spurgo,acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-ML-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Melzo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 8				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PM-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 26' 32,96"	Lat: 45° 30' 1,34"	X: 1534598 m	Y: 5038653 m		
Opere TEM	Cava di Melzo - Pozzuolo				
Opere Connesse					
Progressiva	km 10+150				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	23/04/2013	Profondità (m)	18
Fine lavori realizzazione	23/04/2013	Quota piezometro (m s.l.m.)	113,549
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	1,8
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 15 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	111,749
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Percussione
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone superficialmente cemento acqua e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	17/04/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-VI006: posa ritegni sismici.
 RI030 rilevato autostradale: posa embrici e scale vie di fuga; stesa binder.
 MAXX Mitigazioni ambientali: inerbimento scarpate e sistemazione a verde RI031.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	2,77
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	13,6
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,26
Conducibilità Elettrica	microS/cm	547
pH	unità pH	7,189
Potenziale RedOx	mV	-23,7
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,48
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,552
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,457
Ferro (Fe)	microg/l	3,77
Alluminio (Al)	microg/l	4,33
Idrocarburi Totali	microg/l	1150
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	< 0,364
Zinco (Zn)	microg/l	7,22
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,469
Manganese (Mn)	microg/l	0,498
Rame (Cu)	microg/l	1,19
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	87,6
Sodio (Na)	mg/l	6,66
Magnesio (Mg)	mg/l	16,3
Potassio (K)	mg/l	1,52
Nitrati (NO ₃ ⁻)	mg/l	18,5
Cloruri (Cl ⁻)	mg/l	6,4
Solfati (SO ₄ ⁻)	mg/l	25,3

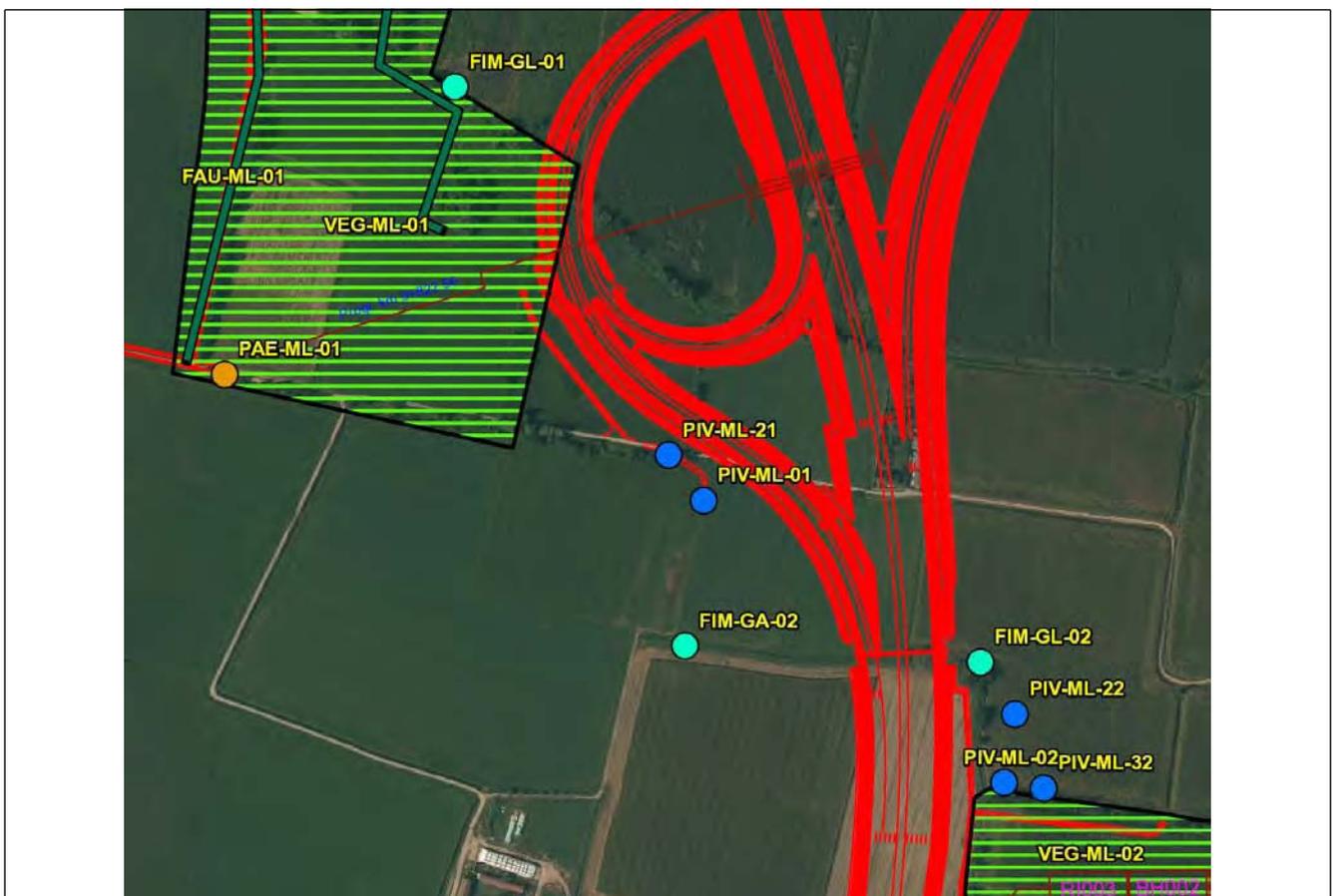
Note

Acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.
 Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica: pH=4,10/7,10/10,12 cond 1422 Predox 319 OD 99,9%

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-ML-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Melzo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 8				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PM-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 26' 32,96"	Lat: 45° 30' 1,34"	X: 1534598 m	Y: 5038653 m		
Opere TEM	Cava di Melzo - Pozzuolo				
Opere Connesse					
Progressiva	km 10+150				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine



Foto 2

Foto della stazione di indagine

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	23/04/2013	Profondità (m)	18
Fine lavori realizzazione	23/04/2013	Quota piezometro (m s.l.m.)	113,549
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	1,8
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 15 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	111,749
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Percussione
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone superficialmente cemento acqua e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	26/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Rilevato autostradale RI031: trasporto materiale dalla Cava di Pozzuolo a RI031; finiture; stesa drenante.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	2,2
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,7
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,34
Conducibilità Elettrica	microS/cm	543
pH	unità pH	7,251
Potenziale RedOx	mV	-27,3
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,85
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,51
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,15
Ferro (Fe)	microg/l	8,59
Alluminio (Al)	microg/l	9,27
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	< 0,364
Zinco (Zn)	microg/l	3,64
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,383
Manganese (Mn)	microg/l	0,307
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	82,8
Sodio (Na)	mg/l	6,96
Magnesio (Mg)	mg/l	17,5
Potassio (K)	mg/l	1,53
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	17,9
Cloruri (Cl-)	mg/l	6,07
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	24

Note

Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,98/7,05/10,05 cond 1414 Predox 317 OD 100,0%.

Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-ML-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Melzo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 8				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PM-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 26' 30,90"	Lat: 45° 30' 1,66"	X: 1534553 m	Y: 5038662 m		
Opere TEM	Cava di Melzo - Pozzuolo				
Opere Connesse					
Progressiva	km 10+150				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	23/04/2013	Profondità (m)	18
Fine lavori realizzazione	23/04/2013	Quota piezometro (m s.l.m.)	113,549
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	1,8
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 15 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	111,749
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Percussione
Caratteristiche del drenò	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone superficialmente cemento acqua e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	18/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-carr. N e a seguire Rampa BBM.Viadotto di scavalco RFI (VI006): sistemazione aree sottostanti viadotto e realizzazione pista ciclopedonale; posa giunti

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	0,9
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,4
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	5,67
Conducibilità Elettrica	microS/cm	542
pH	unità pH	7,352
Potenziale RedOx	mV	-34,1
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,767
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,597
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,354
Ferro (Fe)	microg/l	6,59
Alluminio (Al)	microg/l	4,93
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,399
Zinco (Zn)	microg/l	3,93
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,527
Manganese (Mn)	microg/l	0,626
Rame (Cu)	microg/l	0,46
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	86,3
Sodio (Na)	mg/l	7,14
Magnesio (Mg)	mg/l	16,2
Potassio (K)	mg/l	1,48
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	18,9
Cloruri (Cl-)	mg/l	7,08
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	25,6

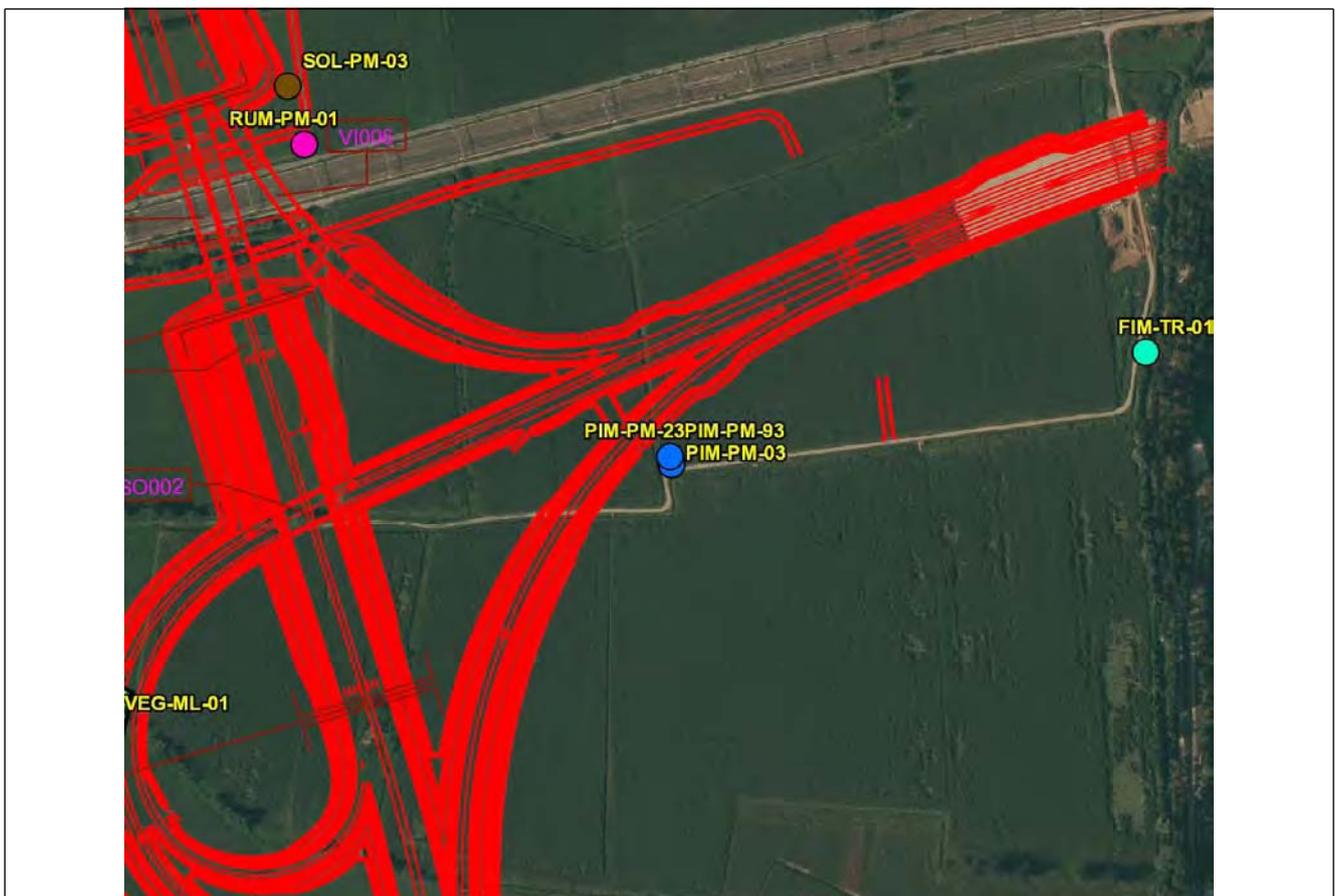
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIV-ML-03.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-PM-23
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento		Acque sotterranee- Tavola 8	
Posizione rispetto al tracciato		-	
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-ML-22
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 26' 49,61"	Lat: 45° 30' 15,08"	X: 1534957 m	Y: 5039079 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	km 9+800		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	55	Caratteristiche sigillatura	55

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	13/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava di Melzo Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune; passaggio mezzi di cantiere per trasporto materiale.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	4,3
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,3
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	5,03
Conducibilità Elettrica	microS/cm	612
pH	unità pH	7,147
Potenziale RedOx	mV	-21,2
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,725
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,703
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,502
Ferro (Fe)	microg/l	3,91
Alluminio (Al)	microg/l	4,7
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,851
Zinco (Zn)	microg/l	4,09
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,424
Manganese (Mn)	microg/l	1,24
Rame (Cu)	microg/l	1,57
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	89,2
Sodio (Na)	mg/l	8,36
Magnesio (Mg)	mg/l	16,9
Potassio (K)	mg/l	1,83
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	27,3
Cloruri (Cl-)	mg/l	10,3
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	25,4

Note

Letture soluzioni standard=pH:4,10/7,07/10,05 cond 1422 Predox 319 OD 99,9%, acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-ML-32
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Melzo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 5				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PM-23		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 26' 46,81"	Lat: 45° 29' 52,53"	X: 1534900 m	Y: 5038383 m		
Opere TEM	Cava di Melzo - Pozzuolo				
Opere Connesse					
Progressiva	km 10+350				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore

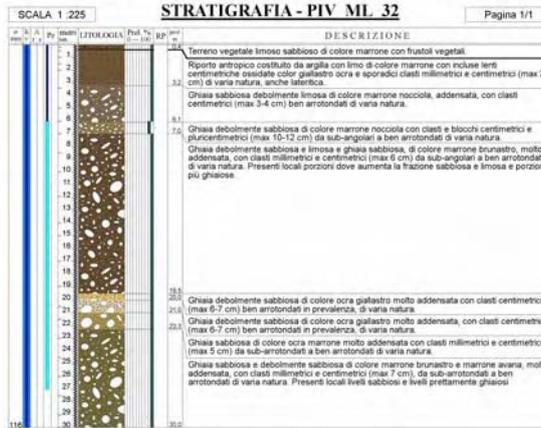


Foto 1

Foto della stazione di indagine

GEOSERVICE

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: PIV_ML_32
Riferimento: TEM Milano - Monitoraggio Ambientale	Data: 19-21/03/2014
Coordinate: E 1534897.318; N 5038387.67	Quota: 113.097 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	



note:
 Il materiale recuperato dal carotaggio è stato conservato in 6 cassette catalogatrici.
 Macchina operatrice: CMV MK 800 su trattore Landini.
 Operatore: Fabrizio Roselli (operaio qualificato).
 Assistente di macchina: Andrea Longo (operaio qualificato).
 Assistente geologo di cantiere: dott. geol. Franco Testore.
 Perforazione: da p.c. a 30 m a carotaggio continuo con carotiere semplice diametro 116 mm.
 Diametro rivestimento provvisorio: da p.c. a 30 m diametro 152 mm.
 Fluidi di circolazione: sia la perforazione che la penetrazione del rivestimento provvisorio è avvenuta tramite immissione di acqua.
 Installato piezometro a tubo aperto in pvc diametro 4" da p.c. a 27 m; da p.c. a 6 m tratto cieco, da 6 m a 27 m tratto fessurato.
 La sommità del foro è protetta da un pozzetto carrabile in ghisa 30x30, anello in cemento e tappo lucchettabile.

Foto 1 Stratigrafia

GEOSERVICE	Riferimento: Monitoraggio Ambientale Tangenziale Est Esterna Milano	Committente: spea Ingegneria Europea
Via provinciale per Belforte del Biellese s.c. - 10051 Agropoli (BI) tel. 0182/78211 fax 0182/77990 - e-mail: info@gioservice.it www.gioservice.it	Perforazione: carotaggio continuo	Data d'installazione: 19/03/2014
Strumento: PIV_ML_32	Tipologia Strumento: piezometro tubo aperto	Profondità: 27,00 m dal p.c.
Località: Melzo (MI)	Coordinate:	

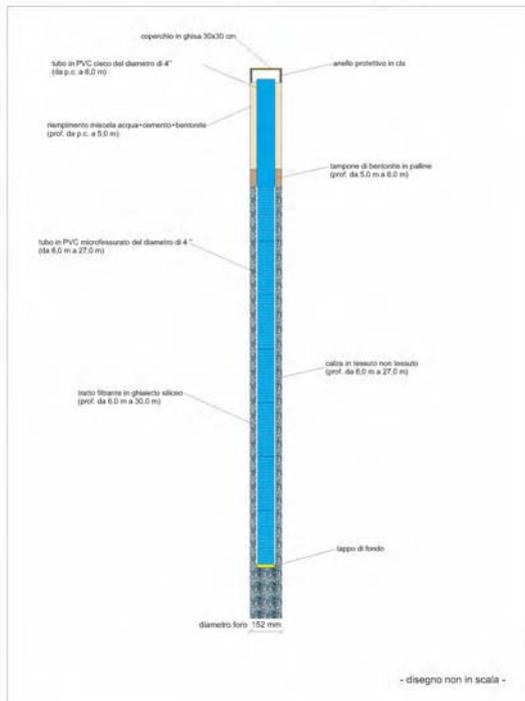


Foto 2 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	19/03/2014	Profondità (m)	30
Fine lavori realizzazione	21/03/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	113,097
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 6 m	Quota falda da p.c. (m)	3
Tratto fenestrato da p.c.	da 6 a 27 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	110,097
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	13/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava di Melzo Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune; passaggio mezzi di cantiere per trasporto materiale.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	3,1
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,2
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	3,97
Conducibilità Elettrica	microS/cm	570
pH	unità pH	7,208
Potenziale RedOx	mV	-24,8
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,683
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,685
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,219
Ferro (Fe)	microg/l	19,6
Alluminio (Al)	microg/l	20,8
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,865
Zinco (Zn)	microg/l	15,5
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,5
Manganese (Mn)	microg/l	3,76
Rame (Cu)	microg/l	0,489
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	83,1
Sodio (Na)	mg/l	7,72
Magnesio (Mg)	mg/l	16,4
Potassio (K)	mg/l	1,51
Nitrati (NO3-)	mg/l	20,2
Cloruri (Cl-)	mg/l	6,88
Solfati (SO4-)	mg/l	27,7

Note

Letture soluzioni standard=pH:4,08/7,05/10.07 cond 1421 Predox 319 OD 99,9%, acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-ML-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Melzo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 5				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PM-23		
Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 27' 0,89"	Lat: 45° 29' 50,70"	X: 1535206 m	Y: 5038328 m		
Opere TEM	Cava di Melzo - Pozzuolo				
Opere Connesse					
Progressiva	km 10+350				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

GEOSERVICE

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: PIV_ML_03
Riferimento: TEM Milano - Monitoraggio Ambientale	Data: 11-18/03/2014
Coordinate: E 1535202.751; N 5038332.099	Quota: 112,657 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

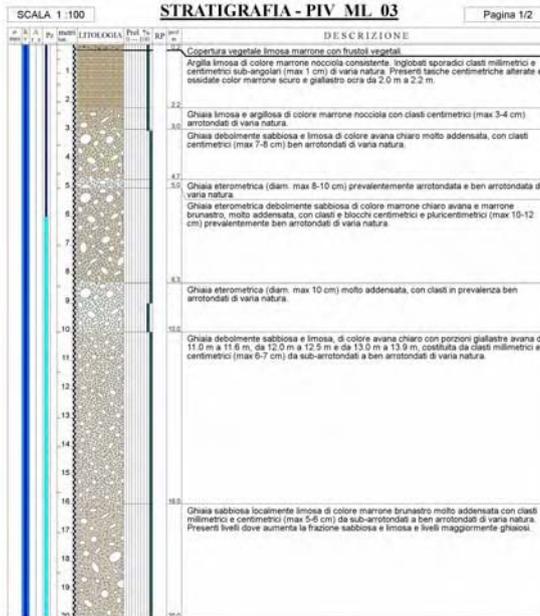


Foto 1

Stratigrafia

GEOSERVICE

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: PIV_ML_03
Riferimento: TEM Milano - Monitoraggio Ambientale	Data: 11-18/03/2014
Coordinate: E 1535202.751; N 5038332.099	Quota: 112,657 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

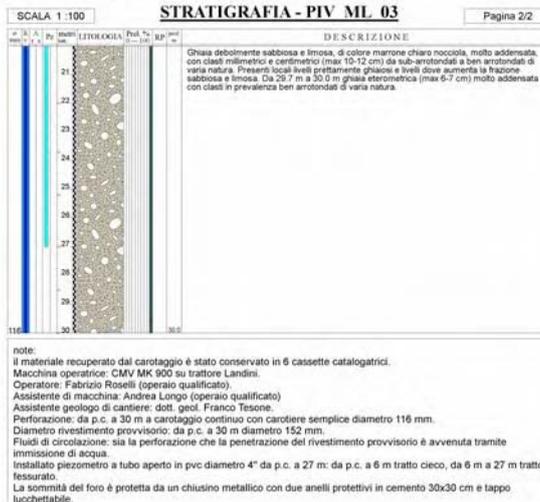


Foto 2

Stratigrafia

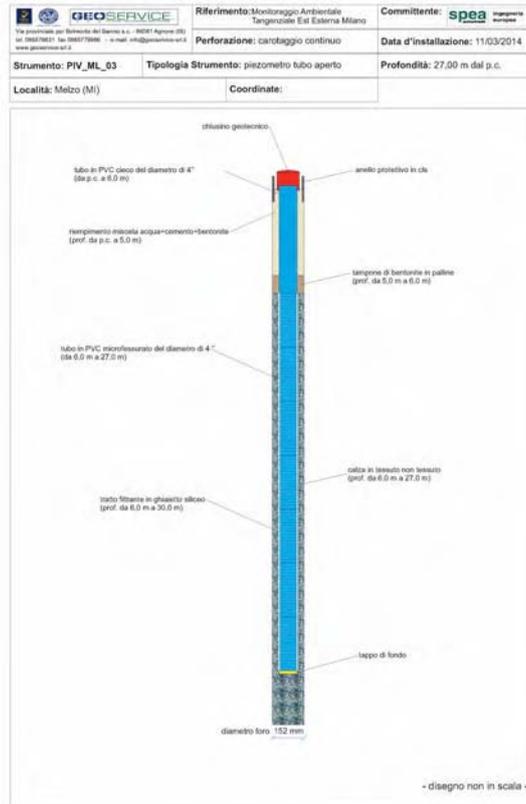


Foto 3 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	11/03/2014	Profondità (m)	30
Fine lavori realizzazione	18/03/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	112,657
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 6 m	Quota falda da p.c. (m)	3
Tratto fenestrato da p.c.	da 6 a 27 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	109,657
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	13/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava di Melzo Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune; passaggio mezzi di cantiere per trasporto materiale.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	2,83
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,3
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	9,32
Conducibilità Elettrica	microS/cm	473
pH	unità pH	7,473
Potenziale RedOx	mV	-35,3
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,556
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	3,11
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,464
Ferro (Fe)	microg/l	54,3
Alluminio (Al)	microg/l	32,2
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	2,92
Zinco (Zn)	microg/l	4,44
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,409
Manganese (Mn)	microg/l	4,18
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	64,7
Sodio (Na)	mg/l	7,2
Magnesio (Mg)	mg/l	13,2
Potassio (K)	mg/l	1,14
Nitrati (NO3-)	mg/l	20,4
Cloruri (Cl-)	mg/l	8,75
Solfati (SO4-)	mg/l	26,4

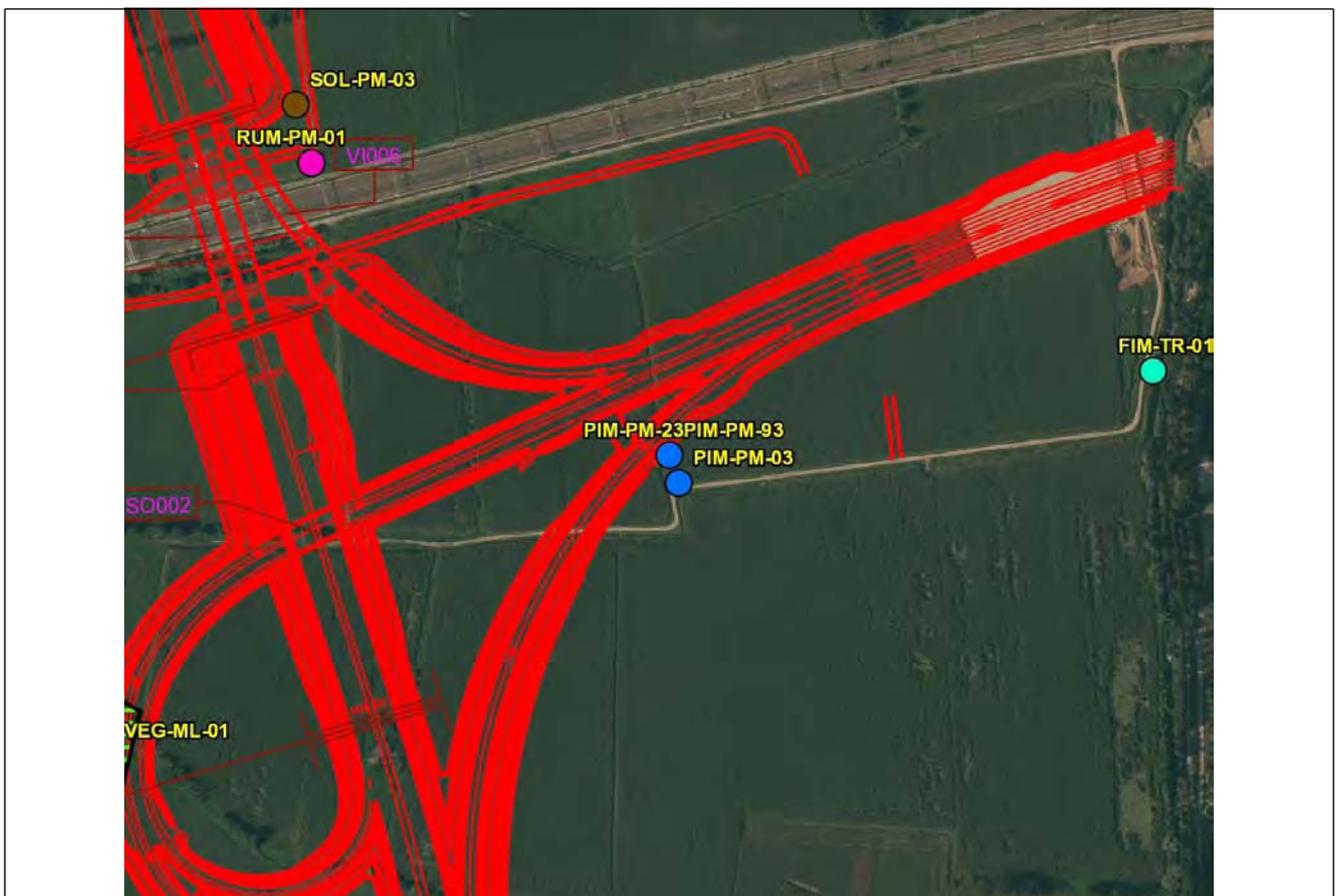
Note

Letture soluzioni standard=pH:4,07/7,05/10,12 cond 1422 Predox 317 OD 99,9%,acqua torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-PM-23
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Tavola di riferimento		Acque sotterranee- Tavola 8	
Posizione rispetto al tracciato		-	
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-ML-22
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 26' 49,29"	Lat: 45° 30' 15,58"	X: 1534950 m	Y: 5039094 m
Opere TEM			
Opere Connesse			
Progressiva	km 9+800		
Cantiere di riferimento	-		



SCALA 1:5000

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	0
Inizio lavori realizzazione	01/01/0001	Profondità (m)	0
Fine lavori realizzazione	01/01/0001	Quota piezometro (m s.l.m.)	0
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda da p.c. (m)	0
Tratto fenestrato da p.c.	da 0 a 0 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	0
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	55	Caratteristiche sigillatura	55

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	18/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava di Melzo-Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune; passaggio mezzi di cantiere per trasporto materiale da cava.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	2,71
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,7
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	4,9
Conducibilità Elettrica	microS/cm	594
pH	unità pH	7,156
Potenziale RedOx	mV	-24,3
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,892
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,689
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	4,7
Alluminio (Al)	microg/l	3,98
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,555
Zinco (Zn)	microg/l	2,97
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,541
Manganese (Mn)	microg/l	0,757
Rame (Cu)	microg/l	0,521
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	95,3
Sodio (Na)	mg/l	8,64
Magnesio (Mg)	mg/l	17,2
Potassio (K)	mg/l	1,68
Nitrati (NO ₃ ⁻)	mg/l	27,5
Cloruri (Cl ⁻)	mg/l	8,57
Solfati (SO ₄ ⁻)	mg/l	26,5

Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIV-ML-03.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-ML-32
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Melzo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 5				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PM-23		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 26' 46,73"	Lat: 45° 29' 52,69"	X: 1534898 m	Y: 5038387 m		
Opere TEM	Cava di Melzo - Pozzuolo				
Opere Connesse					
Progressiva	km 10+350				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore

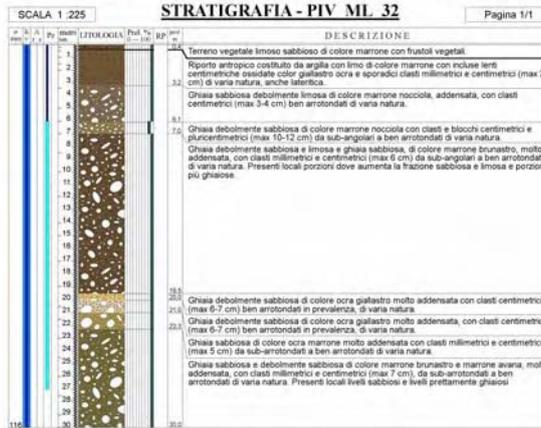


Foto 1

Foto della stazione di indagine

GEOSERVICE

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: PIV_ML_32
Riferimento: TEM Milano - Monitoraggio Ambientale	Data: 19-21/03/2014
Coordinate: E 1534897.318; N 5038387.67	Quota: 113.097 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	



note:
 Il materiale recuperato dal carotaggio è stato conservato in 6 cassette catalogatrici.
 Macchina operatrice: CMV MK 800 su trattore Landini.
 Operatore: Fabrizio Roselli (operaio qualificato).
 Assistente di macchina: Andrea Longo (operaio qualificato).
 Assistente geologo di cantiere: dott. geol. Franco Testore.
 Perforazione: da p.c. a 30 m a carotaggio continuo con carotiere semplice diametro 116 mm.
 Diametro rivestimento provvisorio: da p.c. a 30 m diametro 152 mm.
 Fluidi di circolazione: sia la perforazione che la penetrazione del rivestimento provvisorio è avvenuta tramite immissione di acqua.
 Installato piezometro a tubo aperto in pvc diametro 4" da p.c. a 27 m; da p.c. a 6 m tratto cieco, da 6 m a 27 m tratto fessurato.
 La sommità del foro è protetta da un pozzetto carrabile in ghisa 30x30, anello in cemento e tappo lucchettabile.

Foto 1 Stratigrafia

GEOSERVICE	Riferimento: Monitoraggio Ambientale Tangenziale Est Esterna Milano	Committente: spea Ingegneria Europea
Via provinciali per Belforte del Biellese s.c. - 10051 Agnone (BI) tel. 0162/78211 fax 0162/78980 - e-mail: info@geoservice.it www.geoservice.it	Perforazione: carotaggio continuo	Data d'installazione: 19/03/2014
Strumento: PIV_ML_32	Tipologia Strumento: piezometro tubo aperto	Profondità: 27,00 m dal p.c.
Località: Melzo (MI)	Coordinate:	

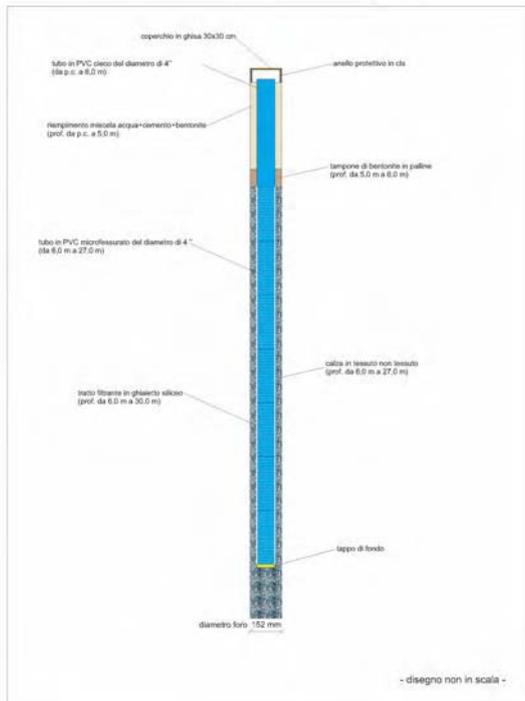


Foto 2 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	19/03/2014	Profondità (m)	30
Fine lavori realizzazione	21/03/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	113,097
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 6 m	Quota falda da p.c. (m)	3
Tratto fenestrato da p.c.	da 6 a 27 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	110,097
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	18/06/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava di Melzo-Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune; passaggio mezzi di cantiere per trasporto materiale da cava.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	1,62
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,8
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	4,01
Conducibilità Elettrica	microS/cm	572
pH	unità pH	7,285
Potenziale RedOx	mV	-30,9
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,748
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,454
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,269
Ferro (Fe)	microg/l	12,4
Alluminio (Al)	microg/l	12,1
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,512
Zinco (Zn)	microg/l	3,13
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,53
Manganese (Mn)	microg/l	1,36
Rame (Cu)	microg/l	0,538
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	91,3
Sodio (Na)	mg/l	7,75
Magnesio (Mg)	mg/l	17,2
Potassio (K)	mg/l	1,33
Nitrati (NO3-)	mg/l	20,3
Cloruri (Cl-)	mg/l	6,79
Solfati (SO4-)	mg/l	28,1

Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIV-ML-03.
 Acqua torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-ML-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Melzo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 5				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PM-23		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 27' 0,79"	Lat: 45° 29' 50,84"	X: 1535204 m	Y: 5038332 m		
Opere TEM	Cava di Melzo - Pozzuolo				
Opere Connesse					
Progressiva	km 10+350				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

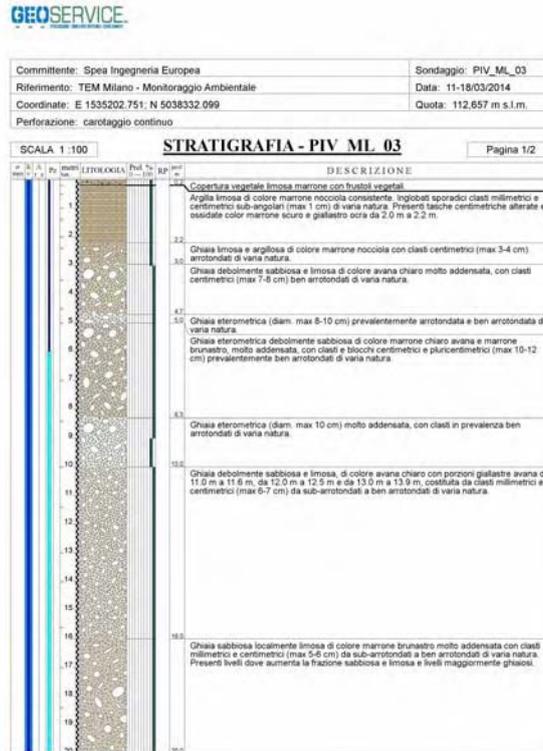


Foto 1

Stratigrafia

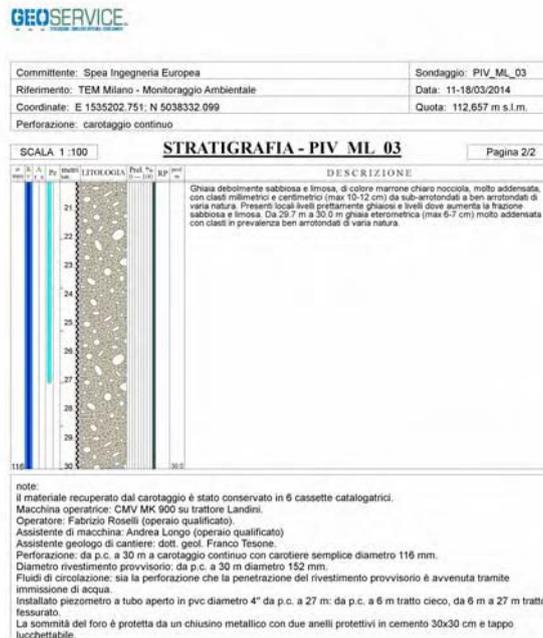


Foto 2

Stratigrafia

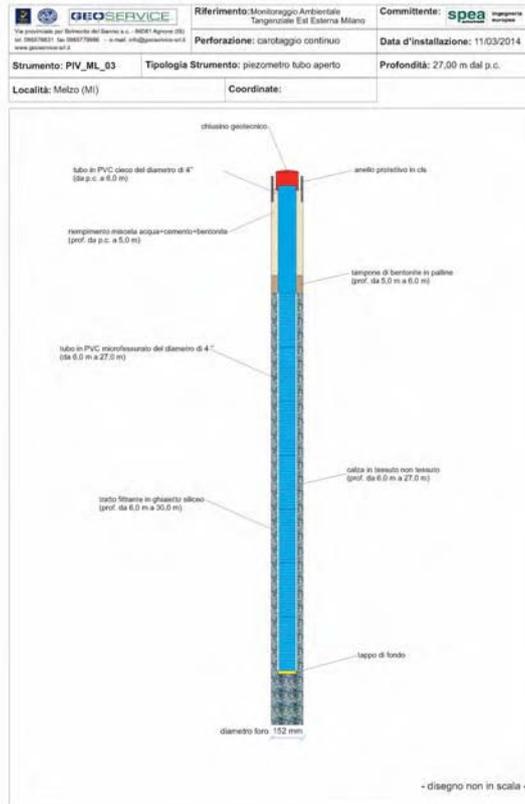


Foto 3 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	11/03/2014	Profondità (m)	30
Fine lavori realizzazione	18/03/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	112,657
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 6 m	Quota falda da p.c. (m)	3
Tratto fenestrato da p.c.	da 6 a 27 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	109,657
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	18/06/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava di Melzo-Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune; passaggio mezzi di cantiere per trasporto materiale da cava.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	1,64
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,3
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	8,34
Conducibilità Elettrica	microS/cm	474
pH	unità pH	7,429
Potenziale RedOx	mV	-39,2
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,695
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,463
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,205
Ferro (Fe)	microg/l	5,22
Alluminio (Al)	microg/l	5,85
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,605
Zinco (Zn)	microg/l	4,51
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,577
Manganese (Mn)	microg/l	5,05
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	73,1
Sodio (Na)	mg/l	7,64
Magnesio (Mg)	mg/l	14,2
Potassio (K)	mg/l	1,15
Nitrati (NO3-)	mg/l	20,9
Cloruri (Cl-)	mg/l	8,82
Solfati (SO4-)	mg/l	26,8

Note

Letture soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,96/6,98/9,94 cond 1416 Predox 317 OD 99,9%.

Acqua torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-ML-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Melzo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 3				
Posizione rispetto al tracciato	Monte				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-TR-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 26' 16,17"	Lat: 45° 29' 24,18"	X: 1534240 m	Y: 5037504 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 11+427				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori, monte di Cantiere operativo Industriale CI 02				



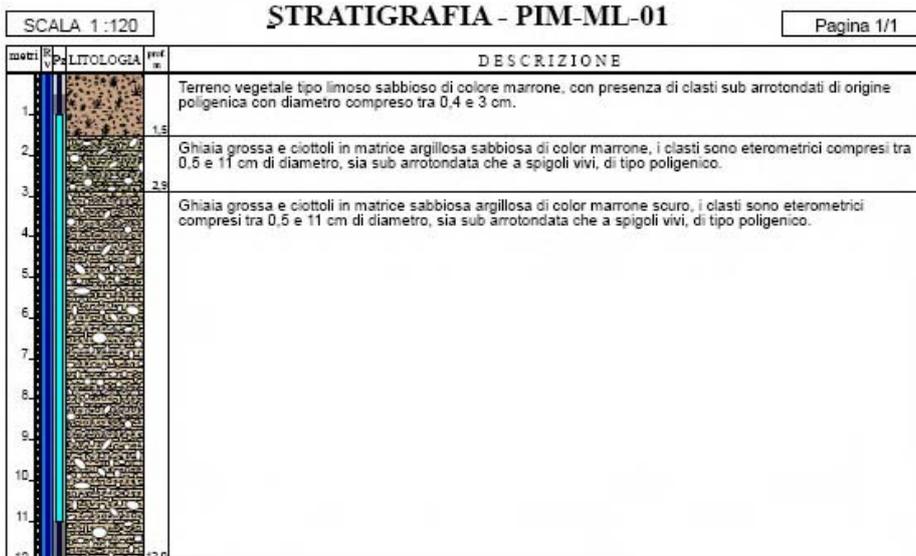
SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Soea Ingegneria	Sondaggio: PIM-ML-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 17/06/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	



Inizio cantiere: 16/06/2011
 Fine cantiere: 17/06/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 12 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 12 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto geotecnico.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Entrare nel centro abitato di Melzo da sud percorrendo la SP 13. Lasciare sulla sinistra alcuni grandi capannoni industriali e svoltare, poco dopo, sulla destra in Via Lussemburgo, percorrendola per circa 300 m. Imboccare quindi la terza traversa sulla destra per Cascina Castagna. Procedere per 300 m scarsi e svoltare nella prima strada sulla sinistra e procedere per circa 650 – 700 m. Appena attraversata la roggia entrare nel campo sulla sinistra per circa 180 m.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	16/06/2011	Profondità (m)	12
Fine lavori realizzazione	17/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	109
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 1 m	Quota falda da p.c. (m)	1,5
Tratto fenestrato da p.c.	da 1 a 11 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	107,5
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	29/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cantiere Industriale CI02: trasporto materiale da cava di Pozzuolo Martesana.
Rilevato autostradale RI004: posa recinzione definitiva.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	2,2
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,3
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	6,82
Conducibilità Elettrica	microS/cm	574
pH	unità pH	7,201
Potenziale RedOx	mV	-26,5
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,346
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,917
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,289
Ferro (Fe)	microg/l	86,9
Alluminio (Al)	microg/l	16,5
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,999
Zinco (Zn)	microg/l	4,82
Piombo (Pb)	microg/l	1,04
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,815
Manganese (Mn)	microg/l	0,95
Rame (Cu)	microg/l	0,927
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	86,8
Sodio (Na)	mg/l	6,64
Magnesio (Mg)	mg/l	16,6
Potassio (K)	mg/l	1,65
Nitrati (NO3-)	mg/l	22,4
Cloruri (Cl-)	mg/l	9,02
Solfati (SO4-)	mg/l	27,2

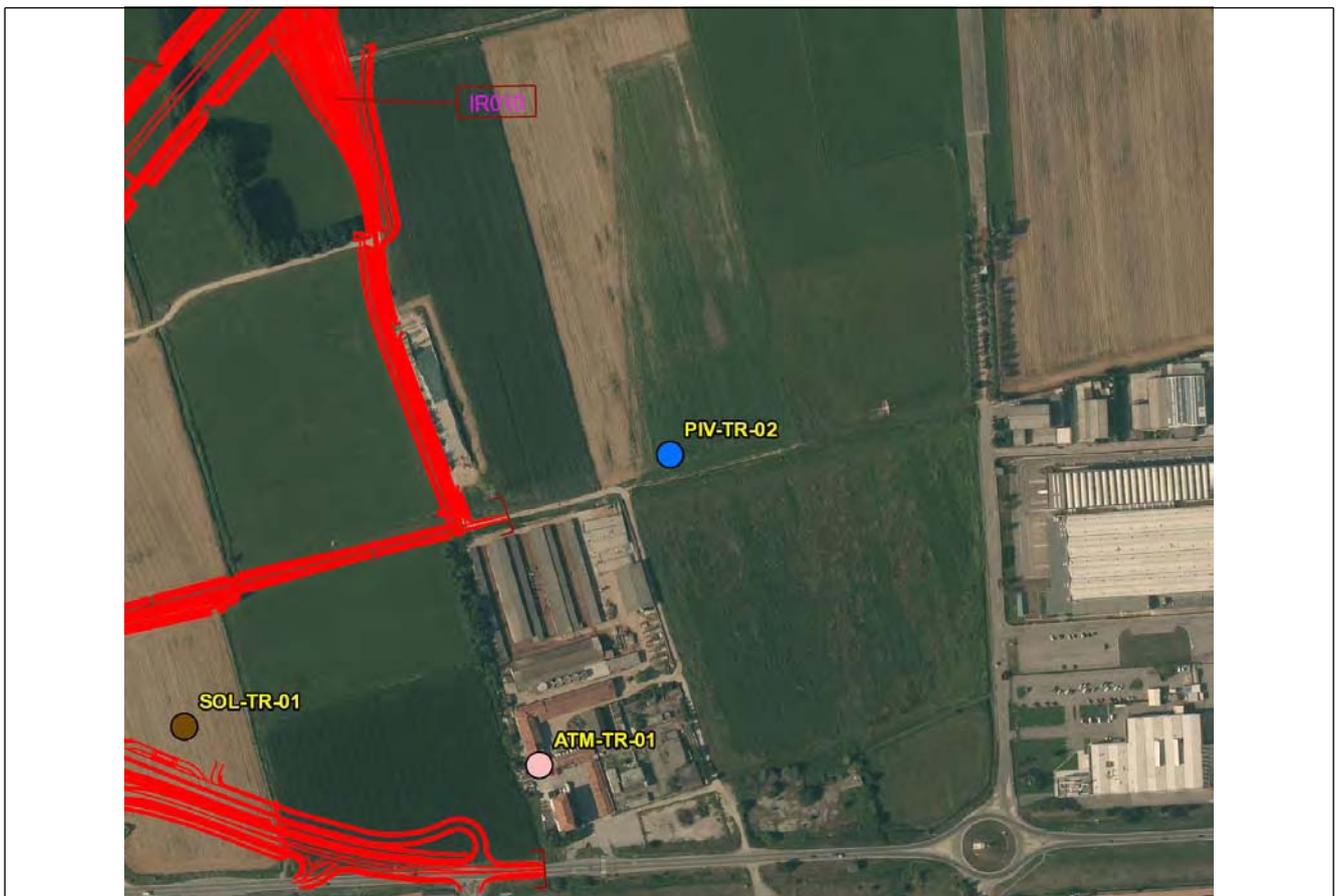
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIV-PB-01.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-TR-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Truccazzano	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 3				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-ML-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 26' 25,03"	Lat: 45° 29' 1,62"	X: 1534436 m	Y: 5036809 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 11+807				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori, valle del Cantiere operativo Industriale CI 02				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-TR-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 15/06/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120		STRATIGRAFIA - PIV-TR-02		Pagina 1/1
Profondità (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE		
0,0		Terreno vegetale tipo limoso sabbioso di colore marrone, con presenza di clasti sub arrotondati di origine poligenica con diametro compreso tra 0,4 e 3 cm.		
1,5		Ghiaia grossa e ciottoli in matrice argillosa sabbiosa di color marrone. I clasti sono eterometrici compresi tra 0,5 e 11 cm di diametro, sia sub arrotondata che a spigoli vivi, di tipo poligenico.		
2,0		Ghiaia grossa e ciottoli in matrice sabbiosa argillosa di color marrone scuro, i clasti sono eterometrici compresi tra 0,5 e 11 cm di diametro, sia sub arrotondata che a spigoli vivi, di tipo poligenico.		
12,0				

Inizio cantiere: 15/06/2011
 Fine cantiere: 15/06/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 12 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 12 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto in PVC.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Percorrere la SP 14 "Rivoltana" e tra Liscate e Truccazzano attraversare il centro industriale. Appena oltrepassato il primo gruppo di capannoni sulla sinistra svoltare a sinistra e costeggiare l'area edificata. Il punto di monitoraggio è situato alla fine di quest'area, pochi metri sulla destra

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	15/06/2011	Profondità (m)	12
Fine lavori realizzazione	15/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	108
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	1,7
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 11 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	106,3
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	29/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cantiere Industriale CI02: trasporto materiale da cava di Pozzuolo Martesana.
 Rilevato autostradale RI004: posa recinzione definitiva.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	1,98
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,8
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	4,84
Conducibilità Elettrica	microS/cm	630
pH	unità pH	7,084
Potenziale RedOx	mV	-19,8
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,404
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,584
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,194
Ferro (Fe)	microg/l	11,2
Alluminio (Al)	microg/l	8,46
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,861
Zinco (Zn)	microg/l	6,68
Piombo (Pb)	microg/l	1,8
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,833
Manganese (Mn)	microg/l	0,396
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	96,6
Sodio (Na)	mg/l	9,93
Magnesio (Mg)	mg/l	18,6
Potassio (K)	mg/l	2,11
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	23,2
Cloruri (Cl-)	mg/l	16,3
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	29,8

Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIV-PB-01.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-TR-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Truccazzano	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 4				
Posizione rispetto al tracciato	Ovest				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-TR-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 48,80"	Lat: 45° 28' 52,75"	X: 1533651 m	Y: 5036531 m		
Opere TEM	Ponte torrente Molgora				
Opere Connesse					
Progressiva	km 12+540				
Cantiere di riferimento	fronte avanzamento lavori				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



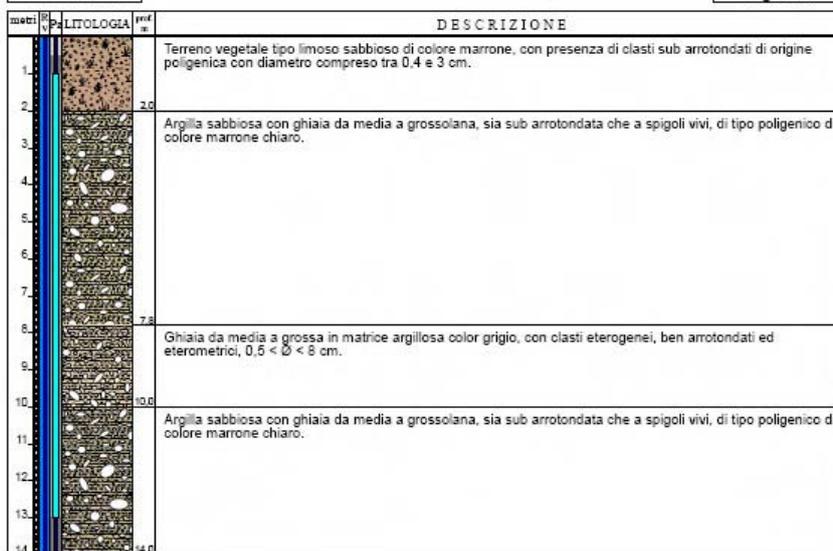
Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-TR-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 16/06/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120 **STRATIGRAFIA - PIM-TR-01** Pagina 1/1



Inizio cantiere: 16/06/2011
Fine cantiere: 16/06/2011
Macchina operatrice: CMV MK 900
Dal p.c. a 14 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
Dal p.c. a 14 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto carrabile in ghisa.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola

Accessibilità al punto di misura

Da Via Don Minzoni.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	16/06/2011	Profondità (m)	14
Fine lavori realizzazione	16/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	111
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 1 m	Quota falda da p.c. (m)	2,5
Tratto fenestrato da p.c.	da 1 a 13 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	108,5
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	07/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

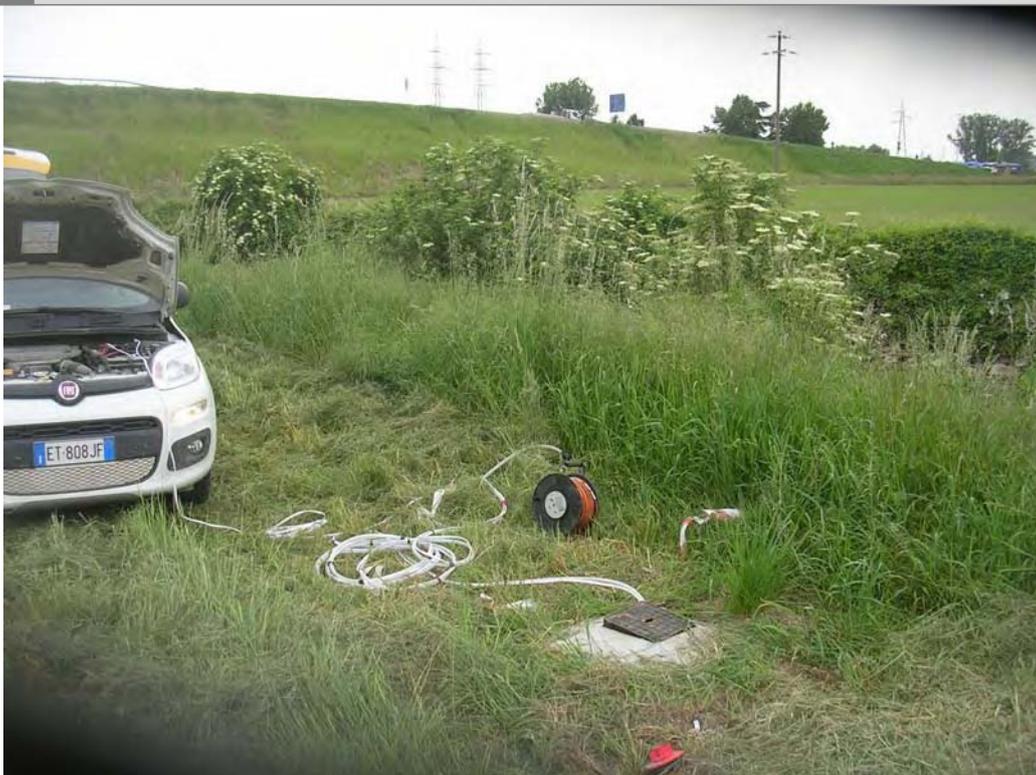


Foto 2

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Rilevato autostradale R1004: posa recinzioni definitive.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	3,71
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,9
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	3,22
Conducibilità Elettrica	microS/cm	698
pH	unità pH	7,191
Potenziale RedOx	mV	-23,7
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,38
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,412
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	58,9
Alluminio (Al)	microg/l	3,16
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,8
Zinco (Zn)	microg/l	3,78
Piombo (Pb)	microg/l	0,398
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	3,27
Manganese (Mn)	microg/l	60,5
Rame (Cu)	microg/l	3,7

Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	96,9
Sodio (Na)	mg/l	24,8
Magnesio (Mg)	mg/l	16,6
Potassio (K)	mg/l	4,03
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	14,1
Cloruri (Cl-)	mg/l	47
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	38,3

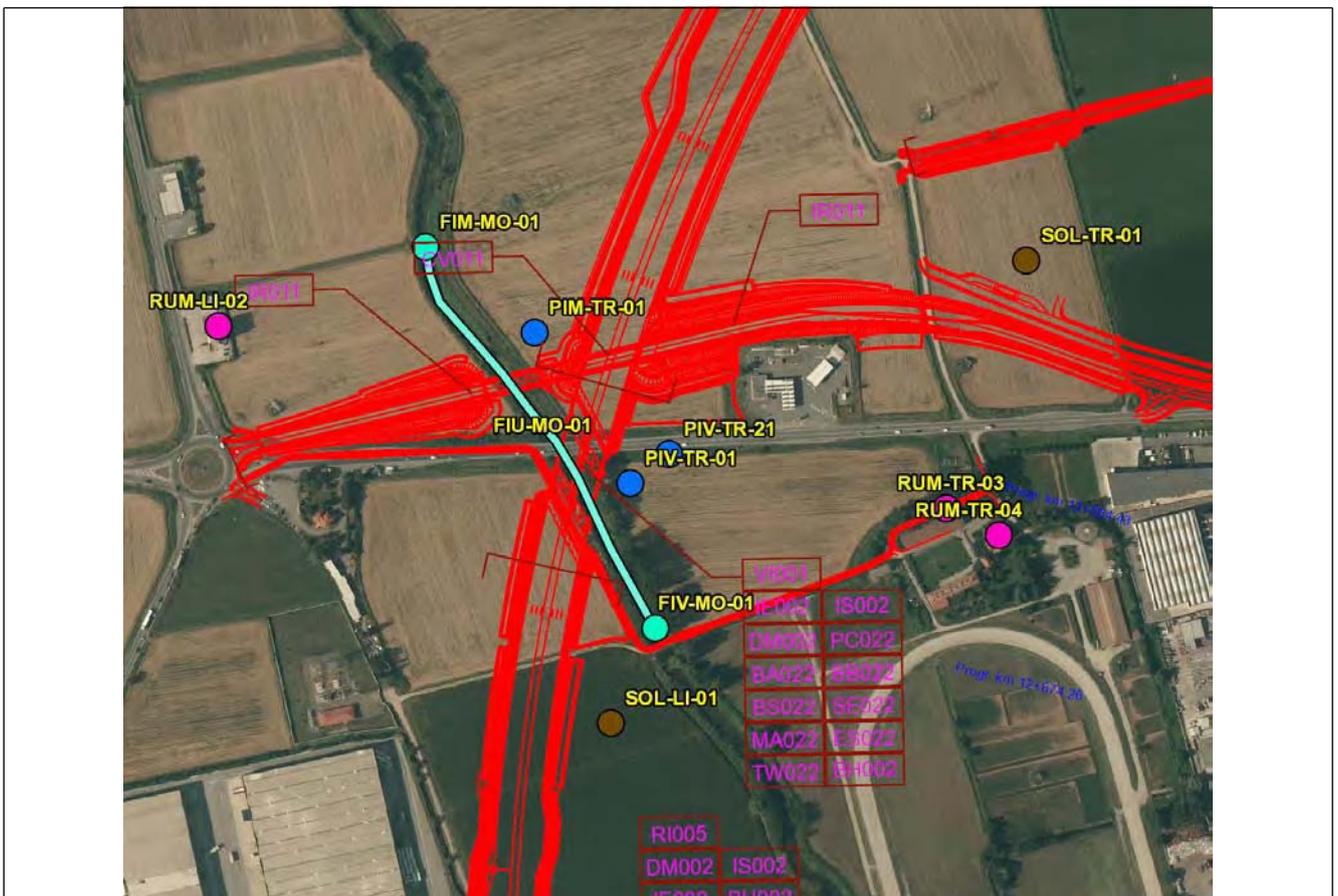
Note

Lettura soluzioni standard=pH:4,08/7,06/10,02 cond 1413 Predox 315 OD 100,0% acqua chiara a inizio e fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-TR-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Truccazzano	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 6				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-TR-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 53,75"	Lat: 45° 28' 49,55"	X: 1533759 m	Y: 5036432 m		
Opere TEM	Ponte torrente Molgora				
Opere Connesse					
Progressiva	km 12+700				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine



Foto 2

Foto della stazione di indagine

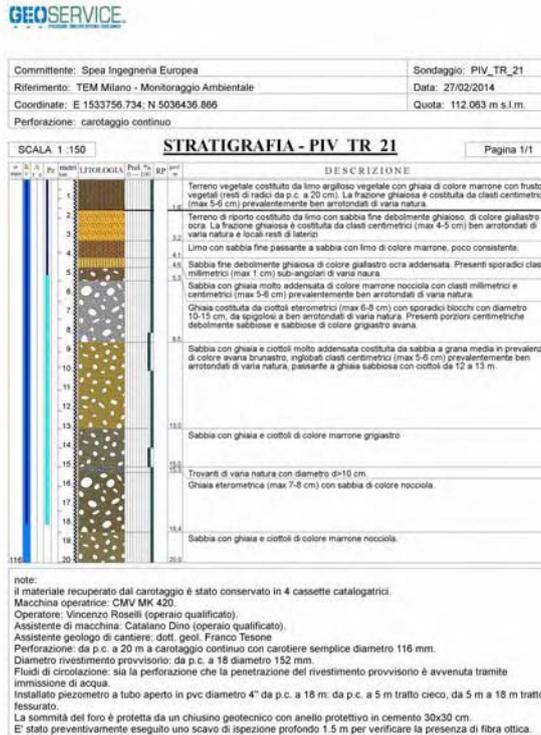


Foto 1 Stratigrafia

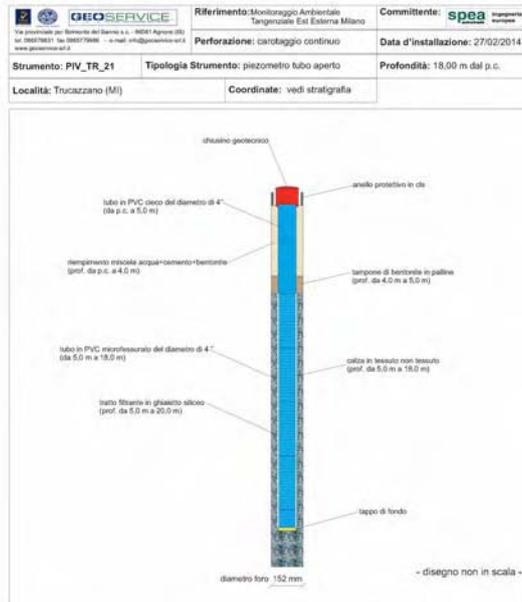


Foto 2 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	26/02/2014	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	27/02/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	113,097
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 5 m	Quota falda da p.c. (m)	3
Tratto fenestrato da p.c.	da 5 a 18 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	110,097
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	07/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Rilevato autostradale RI004: posa recinzioni definitive.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	5,06
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,6
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	1,76
Conducibilità Elettrica	microS/cm	648
pH	unità pH	7,148
Potenziale RedOx	mV	-22
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,965
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	< 0,251
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	16,5
Alluminio (Al)	microg/l	11,8
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,88
Zinco (Zn)	microg/l	4,97
Piombo (Pb)	microg/l	0,248
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,417
Manganese (Mn)	microg/l	7,89
Rame (Cu)	microg/l	1,88
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	93,7
Sodio (Na)	mg/l	24,6
Magnesio (Mg)	mg/l	15,6
Potassio (K)	mg/l	2,33
Nitrati (NO3-)	mg/l	3,78
Cloruri (Cl-)	mg/l	32,8
Solfati (SO4-)	mg/l	41,6

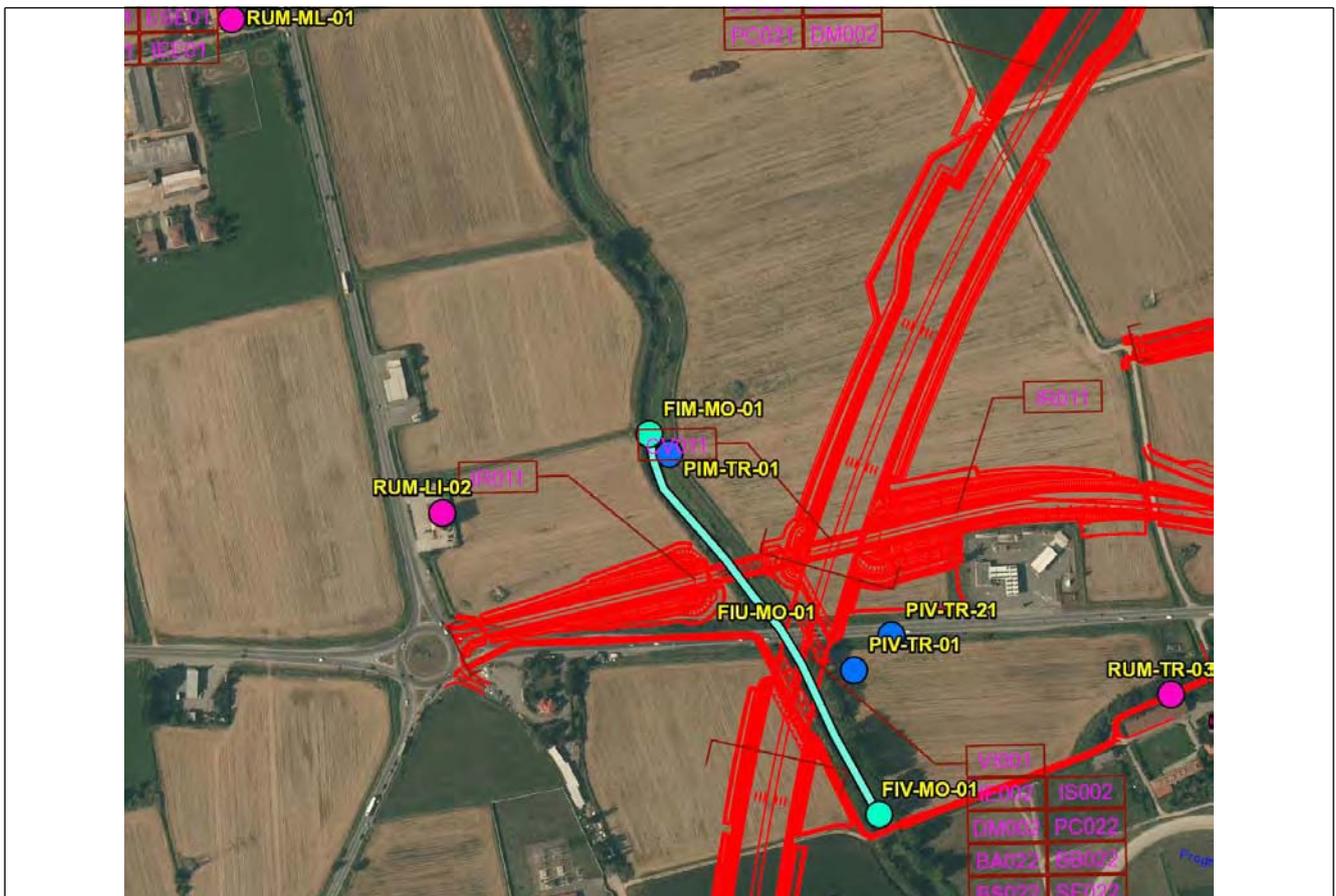
Note

Letture soluzioni standard= pH:4,07/7,10/10,09 cond 1420 Predox 316 OD 99,9% acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-TR-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Truccazzano	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 4				
Posizione rispetto al tracciato	Ovest				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-TR-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 45,50"	Lat: 45° 28' 54,47"	X: 1533579 m	Y: 5036583 m		
Opere TEM	Ponte torrente Molgora				
Opere Connesse					
Progressiva	km 12+540				
Cantiere di riferimento	fronte avanzamento lavori				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore

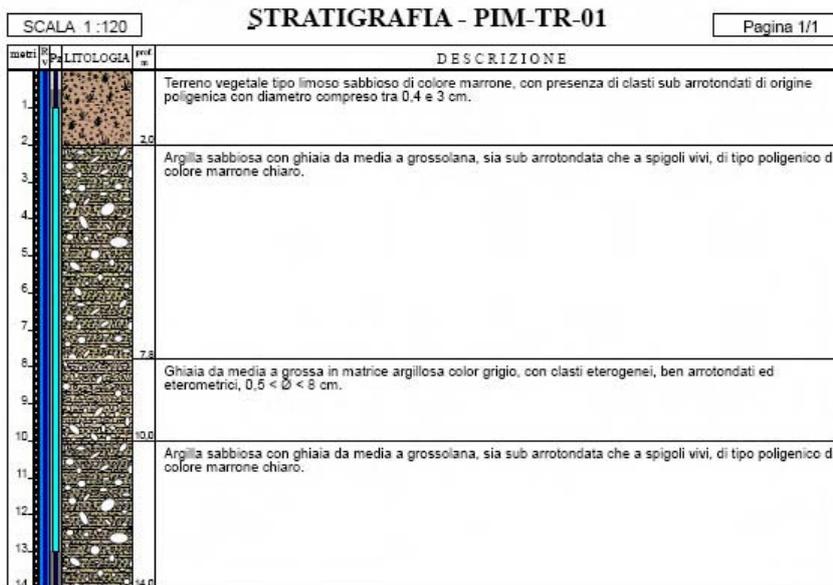


Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-TR-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 16/06/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	



Inizio cantiere: 16/06/2011
 Fine cantiere: 16/06/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 14 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 14 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto carrabile in ghisa.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola

Accessibilità al punto di misura

Da Via Don Minzoni.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	16/06/2011	Profondità (m)	14
Fine lavori realizzazione	16/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	111
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 1 m	Quota falda da p.c. (m)	2,5
Tratto fenestrato da p.c.	da 1 a 13 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	108,5
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	26/06/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	2,58
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,4
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	6,92
Conducibilità Elettrica	microS/cm	616
pH	unità pH	7,217
Potenziale RedOx	mV	-33,5
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,917
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,864
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,467
Ferro (Fe)	microg/l	4,59
Alluminio (Al)	microg/l	4,45
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,611
Zinco (Zn)	microg/l	3,01
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,545
Manganese (Mn)	microg/l	0,385
Rame (Cu)	microg/l	1,04
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	88,8
Sodio (Na)	mg/l	10,3
Magnesio (Mg)	mg/l	17,6
Potassio (K)	mg/l	2,26
Nitrati (NO3-)	mg/l	30,1
Cloruri (Cl-)	mg/l	15,6
Solfati (SO4-)	mg/l	30,1

Note

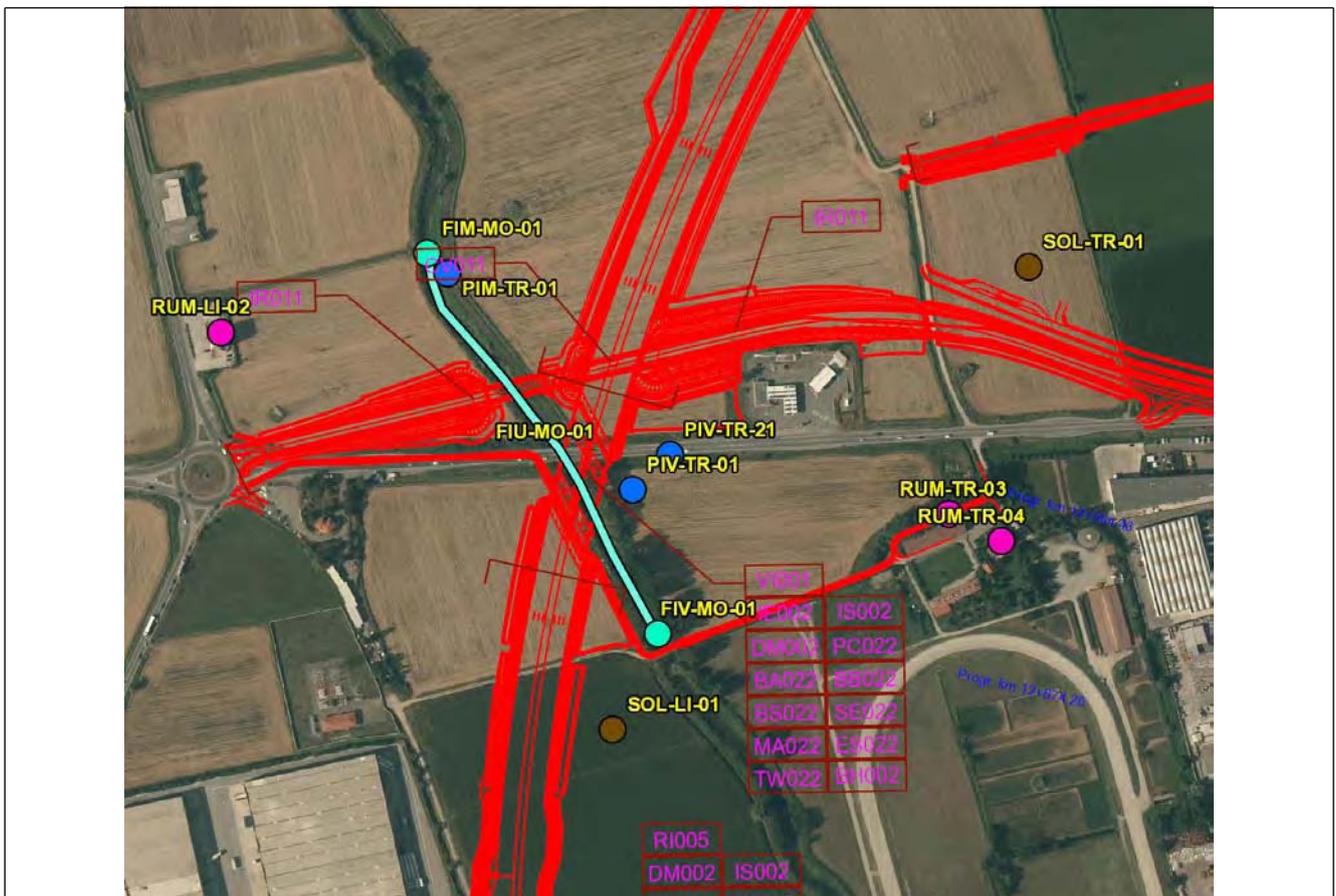
Letture soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,98/6,95/9,96 cond 1416 Predox 317 OD 99,5%.

Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-TR-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Truccazzano	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 6				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-TR-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 53,69"	Lat: 45° 28' 49,68"	X: 1533758 m	Y: 5036437 m		
Opere TEM	Ponte torrente Molgora				
Opere Connesse					
Progressiva	km 12+700				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine



Foto 2

Foto della stazione di indagine

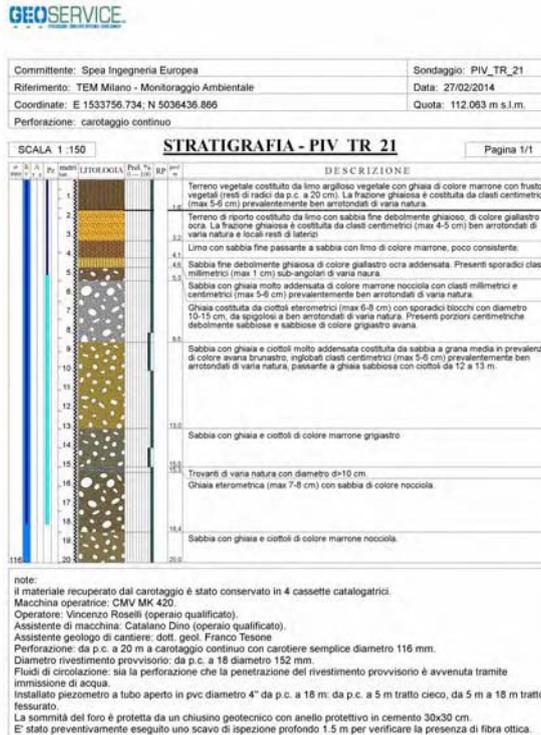


Foto 1 Stratigrafia

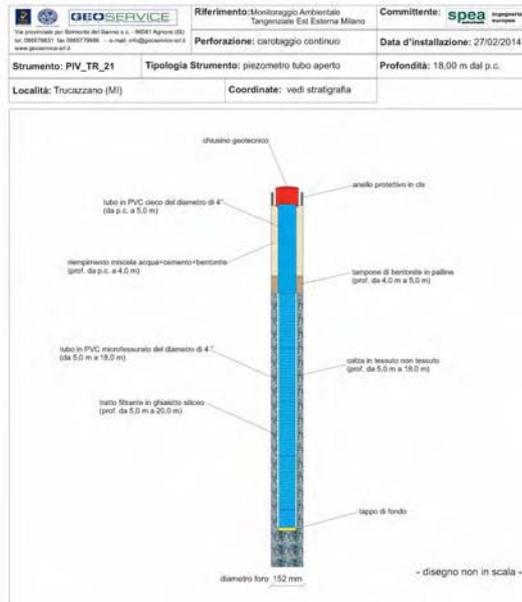


Foto 2 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	26/02/2014	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	27/02/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	113,097
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 5 m	Quota falda da p.c. (m)	3
Tratto fenestrato da p.c.	da 5 a 18 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	110,097
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	26/06/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	3,95
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,2
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	1,3
Conducibilità Elettrica	microS/cm	686
pH	unità pH	7,14
Potenziale RedOx	mV	-29,2
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,72
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,345
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	3,75
Alluminio (Al)	microg/l	4,35
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,72
Zinco (Zn)	microg/l	4,17
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,453
Manganese (Mn)	microg/l	3,09
Rame (Cu)	microg/l	2,78
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	94
Sodio (Na)	mg/l	24,1
Magnesio (Mg)	mg/l	17,1
Potassio (K)	mg/l	2,42
Nitrati (NO3-)	mg/l	8,16
Cloruri (Cl-)	mg/l	37,4
Solfati (SO4-)	mg/l	37,1

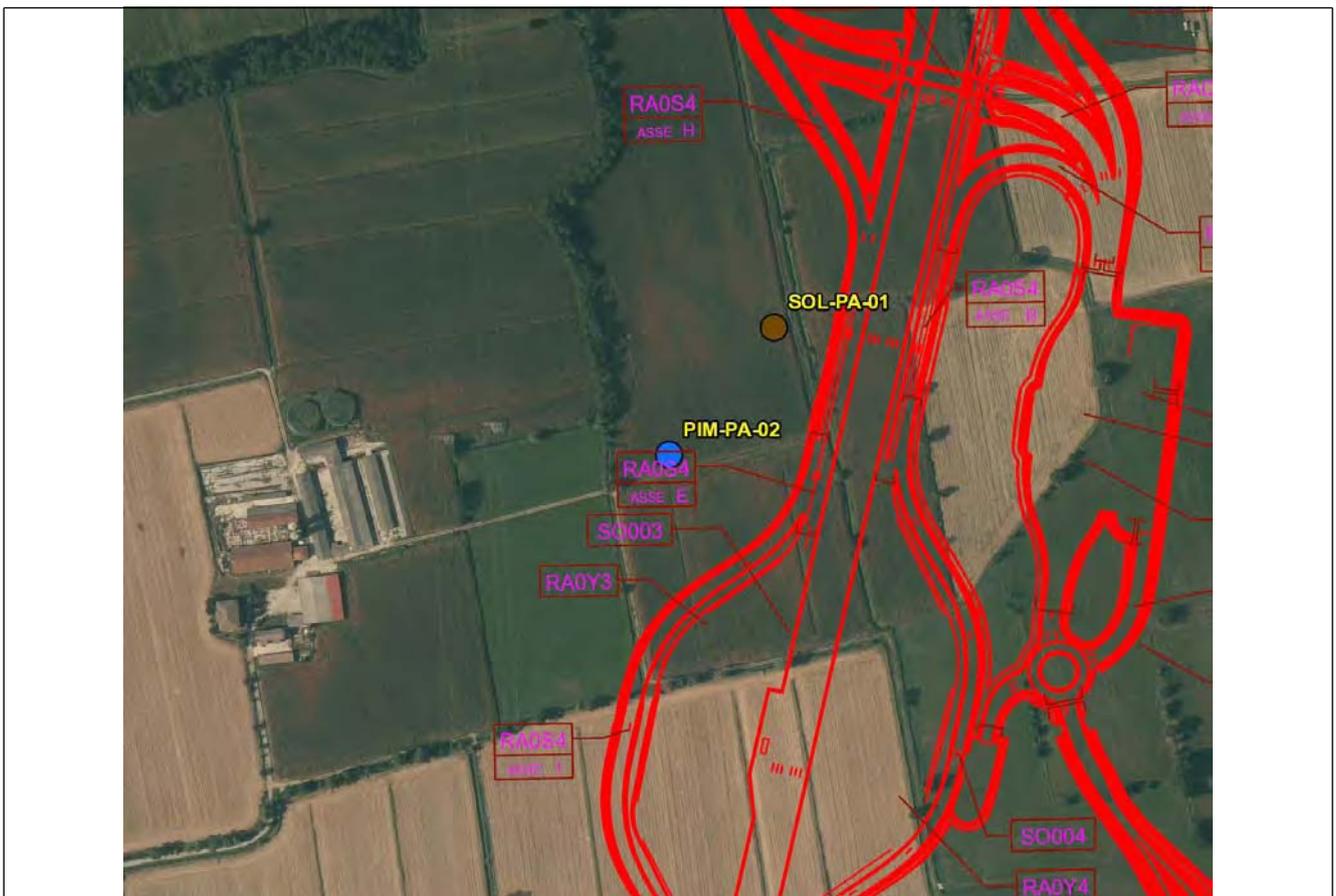
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-TR-01.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-PA-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Paullo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 6				
Posizione rispetto al tracciato	Monte				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-ZB-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 9,43"	Lat: 45° 25' 36,59"	X: 1532828 m	Y: 5030473 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 19+000				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-PA-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 03/11/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0532767E/5030431N)	Quota: 97 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

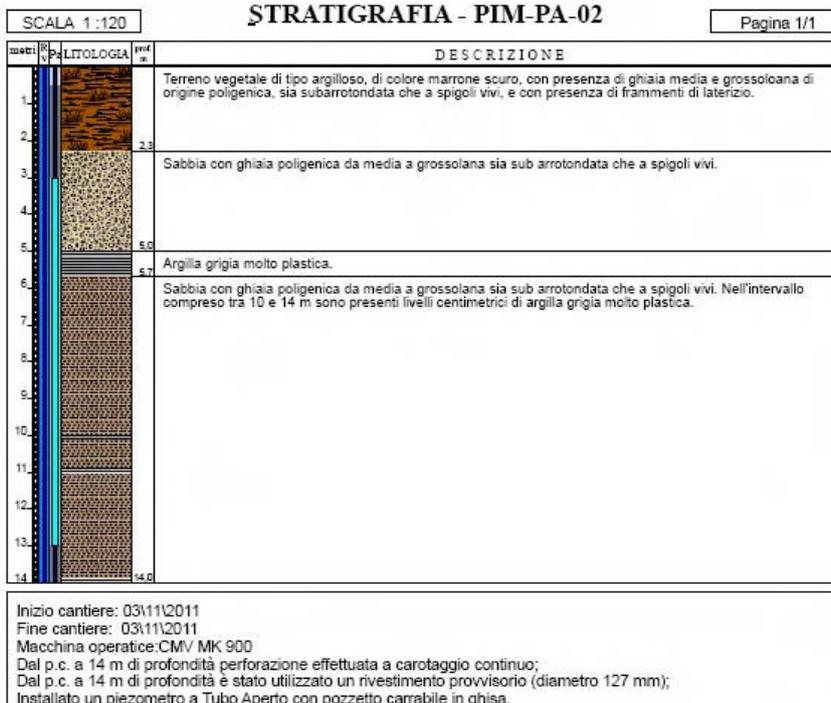


Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	02/11/2011	Profondità (m)	14
Fine lavori realizzazione	02/11/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	97
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	4,8
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 13 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	92,2
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	09/04/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Sottopasso pedonale (SO054): scavo.
 Trincea autostradale (TR012): scavo trincea e vasca.
 Svincolo di Paullo e piazzale di esazione svincolo di Paullo (RA054): rilevato rampe.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	6,27
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,8
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	6,63
Conducibilità Elettrica	microS/cm	741
pH	unità pH	7,064
Potenziale RedOx	mV	-16,7
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,65
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	< 0,251
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	6,63
Alluminio (Al)	microg/l	3,83
Idrocarburi Totali	microg/l	< 7,43
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,418
Zinco (Zn)	microg/l	4,21
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	1,39
Manganese (Mn)	microg/l	1,23
Rame (Cu)	microg/l	0,677
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	119
Sodio (Na)	mg/l	9,29
Magnesio (Mg)	mg/l	21,5
Potassio (K)	mg/l	3,15
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	50,7
Cloruri (Cl-)	mg/l	3,4
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	42,4

Note

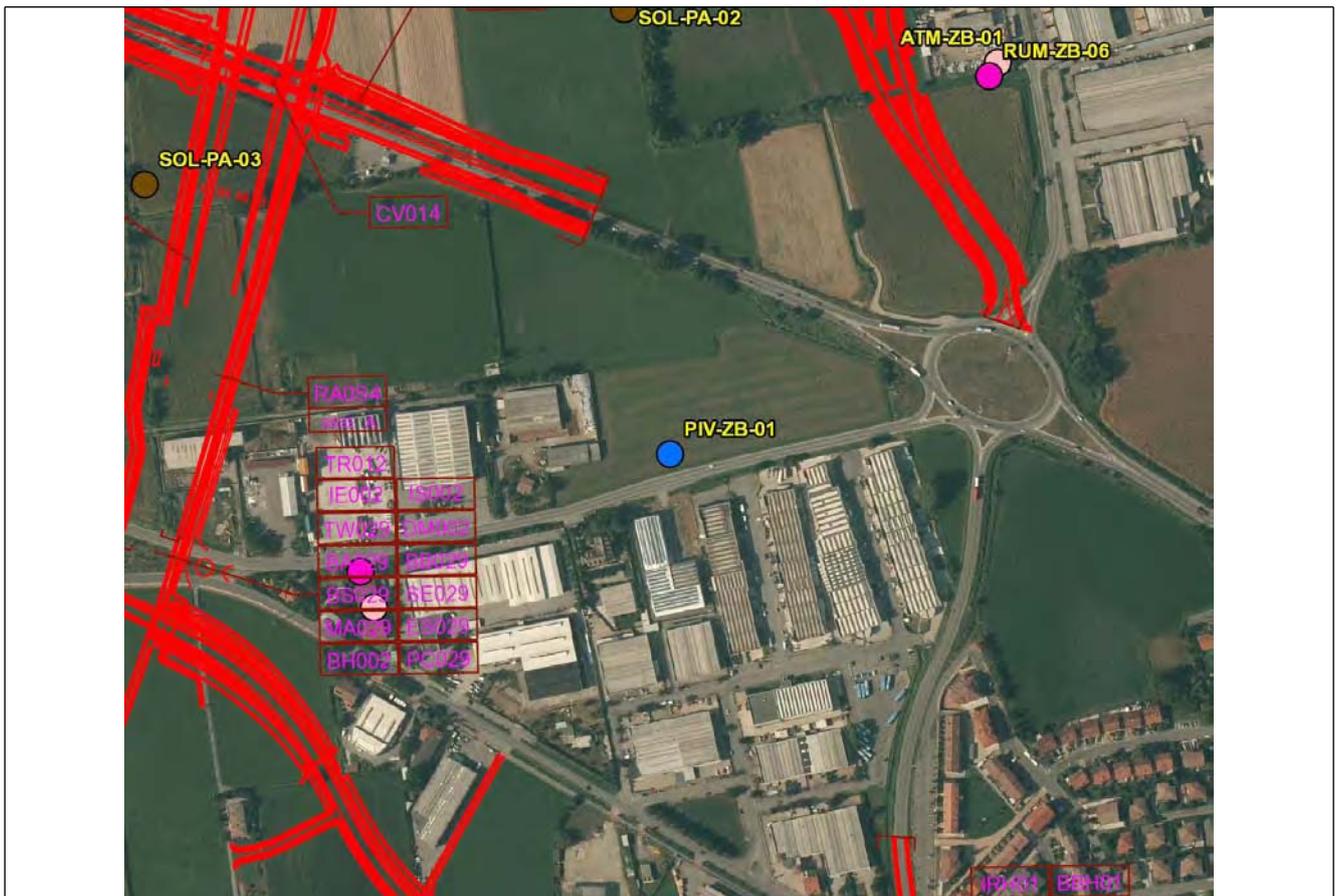
Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica:pH=4,07/7,10/10,02 cond 1432 Predox 319 OD 100,0%

Acqua leggermente torbida a inizio spurgo,acqua limpida a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-ZB-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Zelo Buon Persico	Provincia	Lodi	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 6				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PA-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 24,61"	Lat: 45° 25' 5,56"	X: 1533163 m	Y: 5029517 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 19+900				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-ZB-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 13/10/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0083652/5044533)	Quota: 92 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120		STRATIGRAFIA - PIV-ZB-01		Pagina 1/1
Prof. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE		
0.0		Terreno vegetale di tipo limoso, di colore marrone, con presenza di frustoli vegetali e frammenti di laterizio.		
3.0		Sabbia limosa di colore grigio chiaro con ghiaia poligenica ben arrotondata < 3 cm.		
8.4		Limo sabbioso grigio chiaro molto plastico. Dalla profondità di 8.4 fino a 8,9 è presente un intervallo torboso.		
12.0		Sabbia grossolana limosa, con presenza di ciottoli ben arrotondati di origine poligenica < 5 cm.		
14.0				

Inizio cantiere: 13/10/2011
 Fine cantiere: 13/10/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 14m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 14 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	13/10/2011	Profondità (m)	14
Fine lavori realizzazione	13/10/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	96
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	5,5
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 13 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	90,5
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	09/04/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo



Foto 2

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Sottopasso pedonale (SO054): scavo.

Trincea autostradale (TR012): scavo trincea e vasca.

Svincolo di Paullo e piazzale di esazione svincolo di Paullo (RA054): rilevato rampe.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	4,93
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,6
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,8
Conducibilità Elettrica	microS/cm	786
pH	unità pH	6,969
Potenziale RedOx	mV	-11
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,84
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	< 0,251
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	69,8
Alluminio (Al)	microg/l	40,2
Idrocarburi Totali	microg/l	< 7,43
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,6
Zinco (Zn)	microg/l	4,81
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,373
Manganese (Mn)	microg/l	1,66
Rame (Cu)	microg/l	0,871
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	126
Sodio (Na)	mg/l	10,8
Magnesio (Mg)	mg/l	21,1
Potassio (K)	mg/l	1,23
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	73,1
Cloruri (Cl-)	mg/l	10
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	30,9

Note

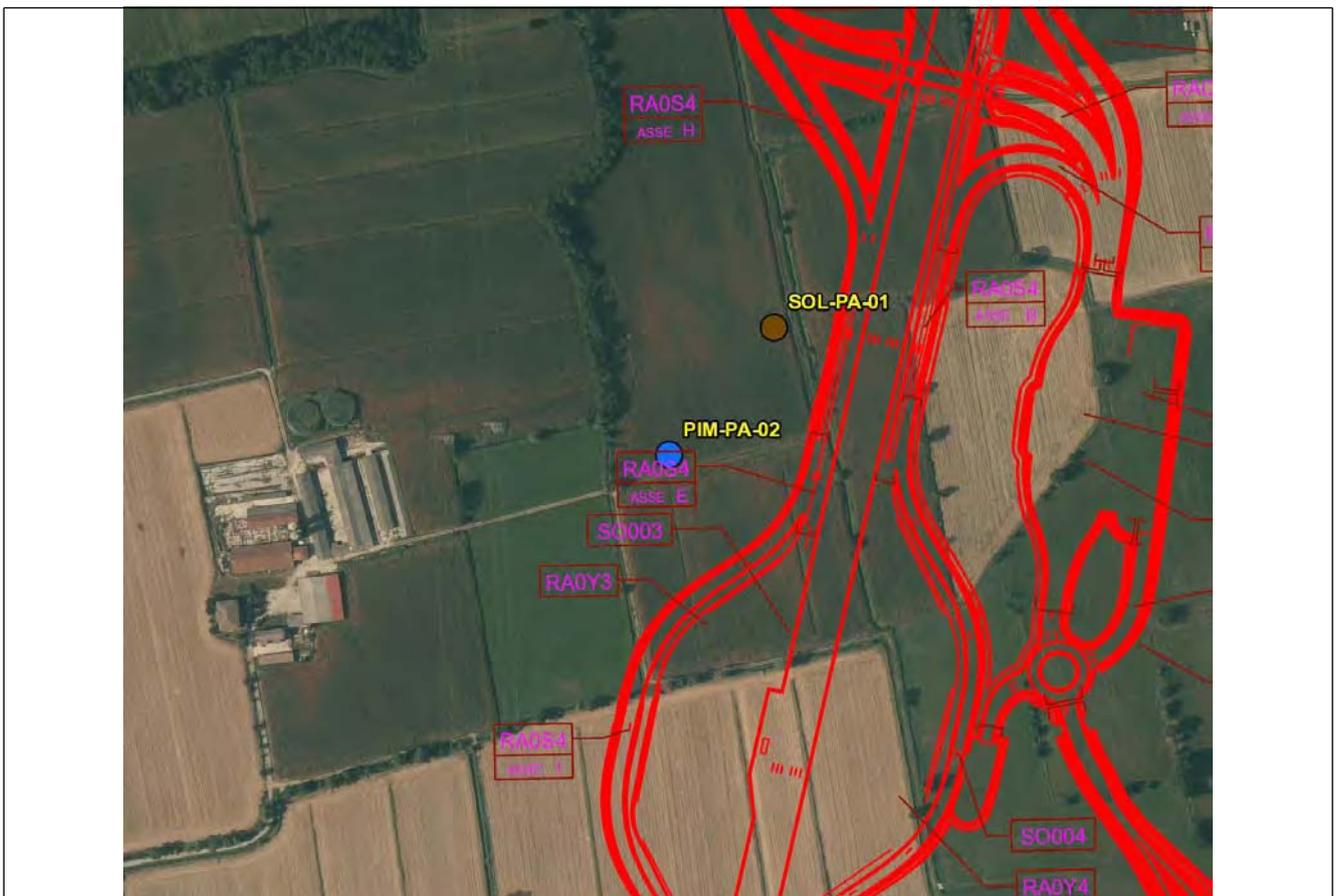
Acqua limpida a inizio e fine spurgo.

Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica: pH= 4,07/7,02/10,10 cond 1437 Predox 317 OD 100,0%

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-PA-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Paullo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 6				
Posizione rispetto al tracciato	Monte				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-ZB-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 9,43"	Lat: 45° 25' 36,59"	X: 1532828 m	Y: 5030473 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 19+000				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-PA-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 03/11/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0532767E/5030431N)	Quota: 97 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

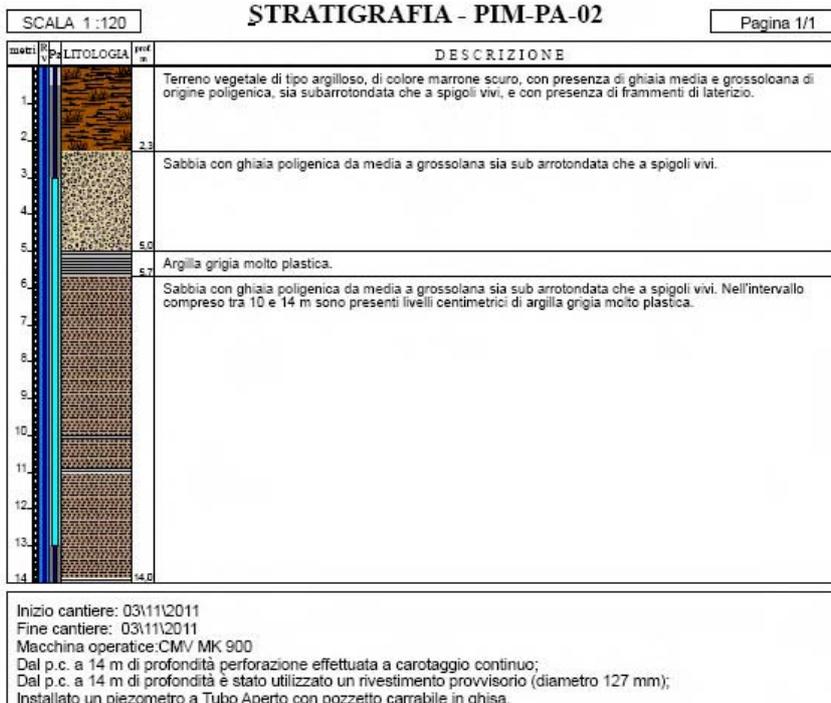


Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	02/11/2011	Profondità (m)	14
Fine lavori realizzazione	02/11/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	97
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	4,8
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 13 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	92,2
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del drenò	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	26/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Sottopasso pedonale Area di Servizio Paullo SO0S4: realizzazione scatolare.
 Svincolo Paullo RA0S4: realizzazione rilevato area fabbricati.
 Mitigazioni acustiche Svincolo Paullo BA0S4: fondazioni ed elevazioni.
 Collegamento Casello Paullo con SP415 Pauledese IR01: stesa rilevato.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	5,69
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,4
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,71
Conducibilità Elettrica	microS/cm	378
pH	unità pH	7,256
Potenziale RedOx	mV	-26,4
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,15
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,79
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,16
Ferro (Fe)	microg/l	19,2
Alluminio (Al)	microg/l	12,6
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,00246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,45
Zinco (Zn)	microg/l	4,58
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,498
Manganese (Mn)	microg/l	0,618
Rame (Cu)	microg/l	0,477
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	56,8
Sodio (Na)	mg/l	5,68
Magnesio (Mg)	mg/l	9,63
Potassio (K)	mg/l	3,44
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	9,8
Cloruri (Cl-)	mg/l	4,52
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	30,2

Note

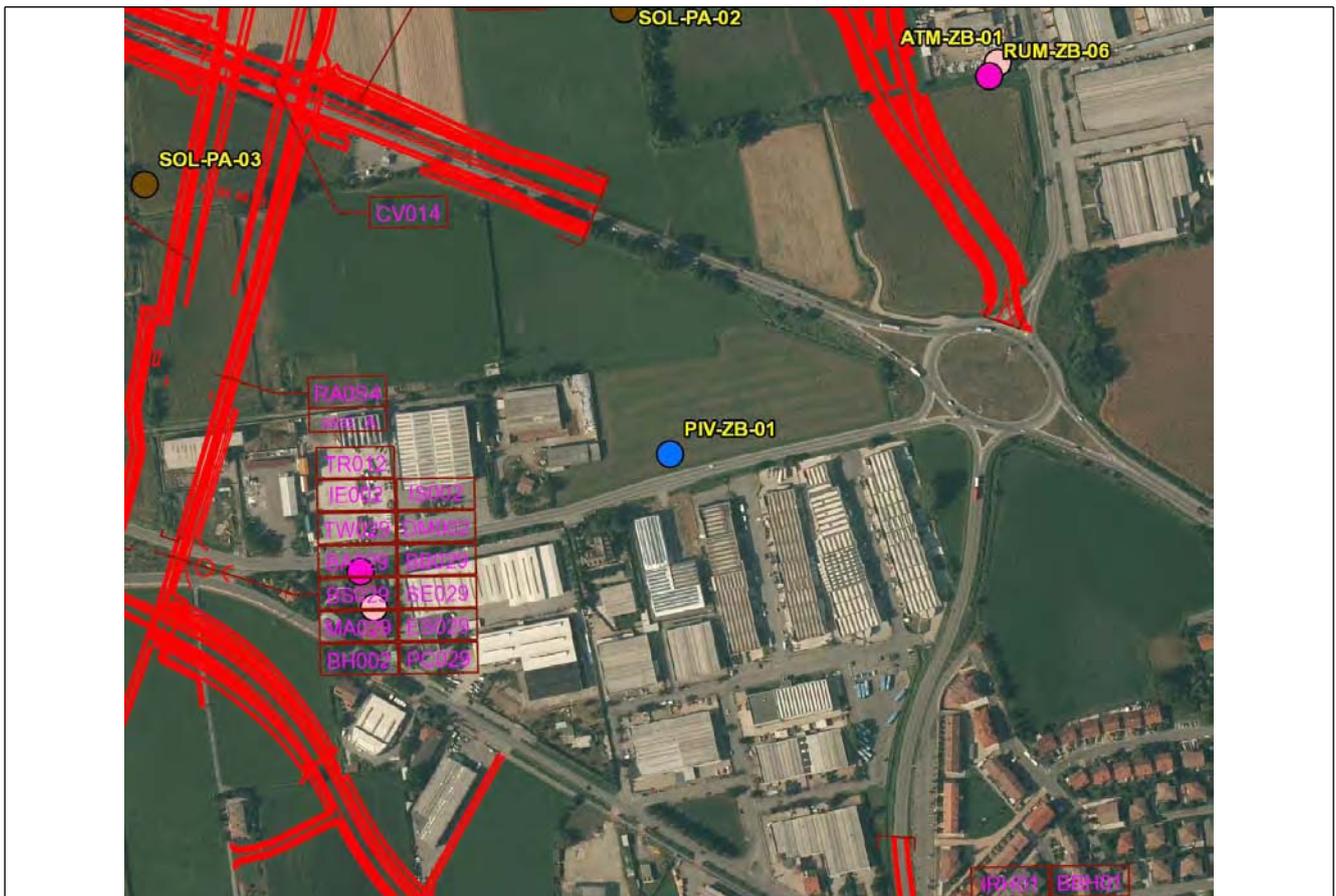
Letture soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,97/7,02/10,05 cond 1415 Predox 319 OD 100,0.

Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-ZB-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Zelo Buon Persico	Provincia	Lodi	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 6				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PA-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 25' 24,61"	Lat: 45° 25' 5,56"	X: 1533163 m	Y: 5029517 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 19+900				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-ZB-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 13/10/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0083652/5044533)	Quota: 92 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120		STRATIGRAFIA - PIV-ZB-01		Pagina 1/1
Prof. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE		
0.0		Terreno vegetale di tipo limoso, di colore marrone, con presenza di frustoli vegetali e frammenti di laterizio.		
3.0		Sabbia limosa di colore grigio chiaro con ghiaia poligenica ben arrotondata < 3 cm.		
8.4		Limo sabbioso grigio chiaro molto plastico. Dalla profondità di 8.4 fino a 8,9 è presente un intervallo torboso.		
12.0		Sabbia grossolana limosa, con presenza di ciottoli ben arrotondati di origine poligenica < 5 cm.		
14.0				

Inizio cantiere: 13/10/2011
 Fine cantiere: 13/10/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 14m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 14 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	13/10/2011	Profondità (m)	14
Fine lavori realizzazione	13/10/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	96
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	5,5
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 13 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	90,5
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	26/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Sottopasso pedonale Area di Servizio Paullo SO0S4: realizzazione scatolare.
 Svincolo Paullo RA0S4: realizzazione rilevato area fabbricati.
 Mitigazioni acustiche Svincolo Paullo BA0S4: fondazioni ed elevazioni.
 Collegamento Casello Paullo con SP415 Pallese IR01: stesa rilevato.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	4,9
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,4
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	6,07
Conducibilità Elettrica	microS/cm	661
pH	unità pH	7,067
Potenziale RedOx	mV	-17,1
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,07
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	3,3
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	2,95
Ferro (Fe)	microg/l	29,6
Alluminio (Al)	microg/l	6,32
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,00246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	< 0,364
Zinco (Zn)	microg/l	5,26
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,255
Manganese (Mn)	microg/l	0,316
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	106
Sodio (Na)	mg/l	9,04
Magnesio (Mg)	mg/l	19,2
Potassio (K)	mg/l	1,06
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	23,3
Cloruri (Cl-)	mg/l	10,6
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	24

Note

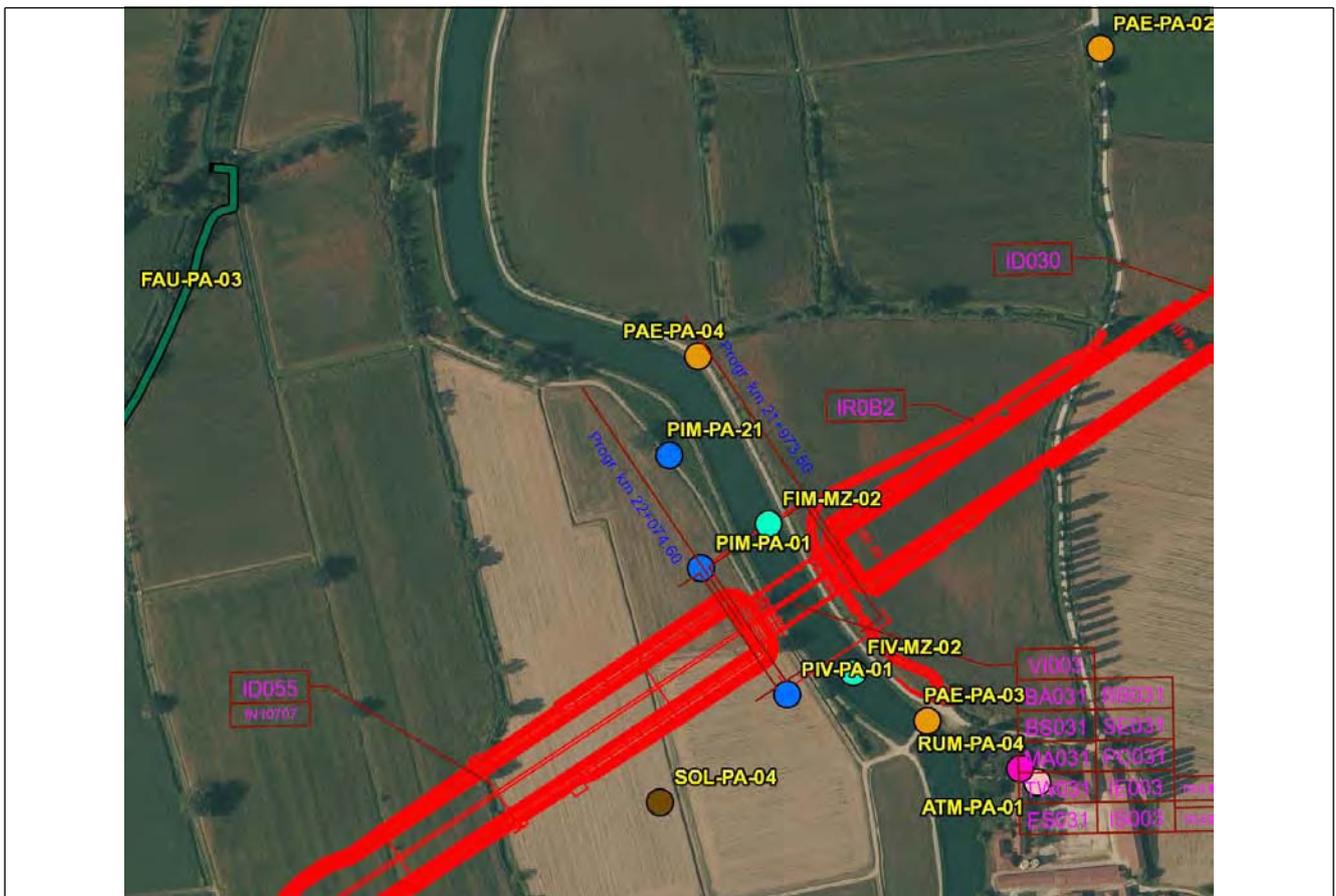
Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,98/7,05/10,07 cond 1413 Predox 317 OD 100,0%.

Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-PA-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Paullo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento				Acque sotterranee - Tavola 11	
Posizione rispetto al tracciato				-	
Zona di Appartenenza		Tratta unica	Punto Associato		PIV-PA-01
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 23' 51,43"		Lat: 45° 24' 17,34"		X: 1531145 m	Y: 5028018 m
Opere TEM		Ponte Canale Muzza Sud			
Opere Connesse					
Progressiva		km 22+150			
Cantiere di riferimento		-			



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

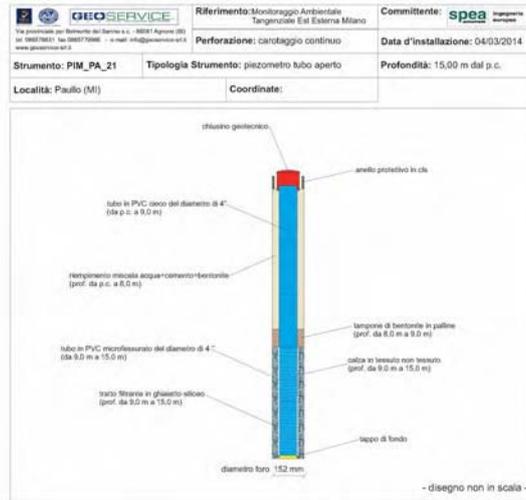


Foto 1

Stratigrafia



Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	03/03/2014	Profondità (m)	15
Fine lavori realizzazione	04/03/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	92,842
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 9 m	Quota falda da p.c. (m)	1
Tratto fenestrato da p.c.	da 9 a 15 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	91,842
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	08/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-VI003 Ponte su canale Muzza II: armatura casseraura muro paraghiaia spalla SP2.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	1,7
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,8
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	1,92
Conducibilità Elettrica	microS/cm	817
pH	unità pH	7,003
Potenziale RedOx	mV	-12,2
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,52
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,19
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,04
Ferro (Fe)	microg/l	< 2,49
Alluminio (Al)	microg/l	< 1,34
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	3,35
Zinco (Zn)	microg/l	2,61
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	2,69
Manganese (Mn)	microg/l	748
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	121
Sodio (Na)	mg/l	18,2
Magnesio (Mg)	mg/l	26,3
Potassio (K)	mg/l	1,4
Nitrati (NO3-)	mg/l	6,85
Cloruri (Cl-)	mg/l	33,4
Solfati (SO4-)	mg/l	60,1

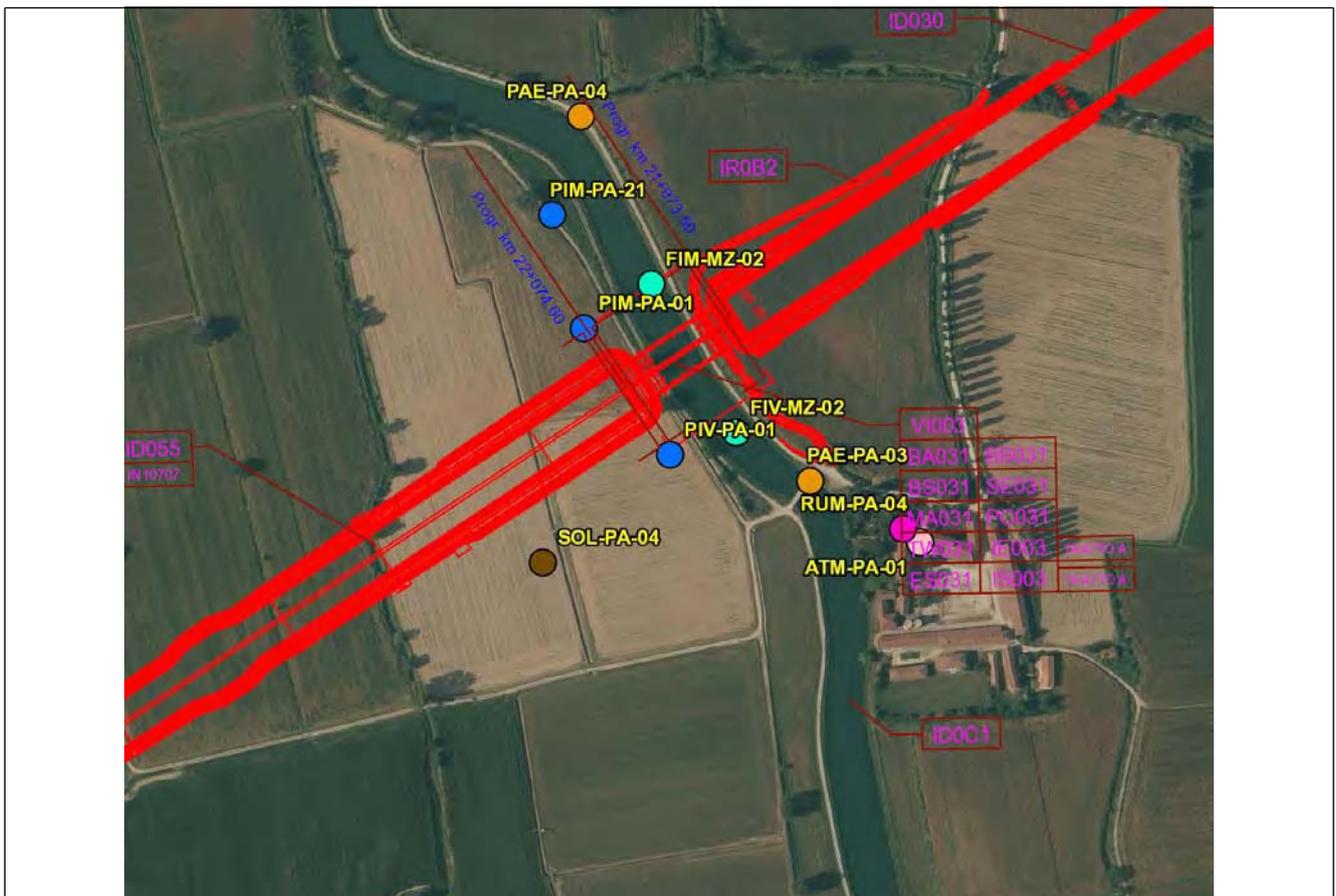
Note

Letture soluzioni standard=pH:4,01/6,95/9,98 cond 1422 Predox 316 OD 99,8% acqua limpida a inizio e fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-PA-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Paullo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 7				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PA-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 23' 55,75"	Lat: 45° 24' 11,05"	X: 1531240 m	Y: 5027825 m		
Opere TEM	Ponte Canale Muzza Nord				
Opere Connesse					
Progressiva	km 22+150				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-PA-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 18/06/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120		STRATIGRAFIA - PIV-PA-01		Pagina 1/1
PROFONDITÀ (m)	LITOLOGIA	PROFONDITÀ (m)	DESCRIZIONE	
0.0		0.0	Terreno vegetale di tipo argilloso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia media e grossolana di origine poligenica, sia subarrotondata che a spigoli vivi e laterizio.	
2.0		2.0	Sabbia argillosa da media a fine, con ghiaia poligenica media a grossa (1,5 - 4 cm), anche ben arrotondata.	
6.0		6.0	Argilla limosa sabbiosa grigia, molto plastica, con livelli sabbiosi centimetrici di colore grigio scuro.	
9.0		9.0	Alternanza di argilla limosa grigia e sabbia fine di colore grigio scuro, sono presenti clasti di tipo con ghiaia poligenica fine.	
12.5		12.5		
13.0		13.0	Limo debolmente argilloso, compatto e consistente color ocra.	

Inizio cantiere: 18/06/2011
 Fine cantiere: 18/06/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 13 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 13 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto carrabile in ghisa.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola

Accessibilità al punto di misura

Da Paullo percorrere Via Matterotti (SP 16), dall'incrocio di quest'ultima con Via Sacco e Vanzetti, verso sud per 300 m circa. Una volta giunti a Cascina Cossagno imboccare sulla sinistra una strada sterrata e percorrerla per circa 1 Km fino a giungere alla Cascina Villambroera. Davanti all'ingresso della cascina girare a destra, e dopo circa 250 m si giunge sul Canale Muzza. Attraversare il ponte e seguire la strada sterrata sulla destra per circa 200 m.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	18/06/2011	Profondità (m)	13
Fine lavori realizzazione	18/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	93
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 2 m	Quota falda da p.c. (m)	1,9
Tratto fenestrato da p.c.	da 2 a 12 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	91,1
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	08/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-VI003 Ponte su canale Muzza II: armatura cassetatura muro paraghiaia spalla SP2.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	1,92
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,2
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	4,3
Conducibilità Elettrica	microS/cm	832
pH	unità pH	7,076
Potenziale RedOx	mV	-16,9
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,899
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,05
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,557
Ferro (Fe)	microg/l	18,9
Alluminio (Al)	microg/l	12,6
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,68
Zinco (Zn)	microg/l	6,31
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,364
Manganese (Mn)	microg/l	0,735
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	120
Sodio (Na)	mg/l	16,4
Magnesio (Mg)	mg/l	25,5
Potassio (K)	mg/l	0,855
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	124
Cloruri (Cl-)	mg/l	19,6
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	42,4

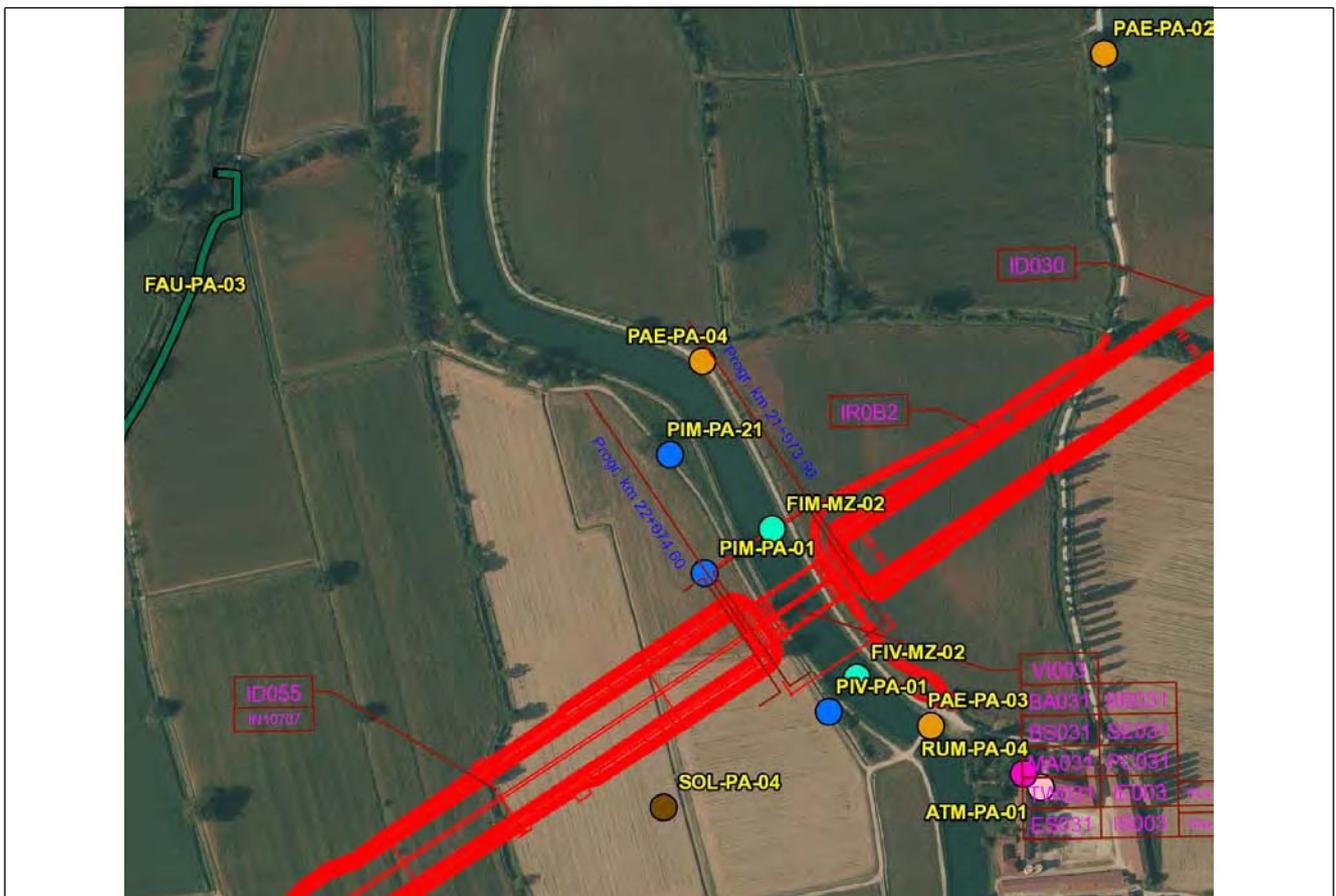
Note

Lettura soluzioni standard=pH:3,95/7,02/10,01 cond 1421 Predox 317 OD 99,9% acqua limpida a inizio e fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-PA-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Paullo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento				Acque sotterranee - Tavola 11	
Posizione rispetto al tracciato				-	
Zona di Appartenenza	Tratta unica		Punto Associato	PIV-PA-01	
Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 23' 51,33"	Lat: 45° 24' 17,48"		X: 1531143 m	Y: 5028023 m	
Opere TEM	Ponte Canale Muzza Sud				
Opere Connesse					
Progressiva	km 22+150				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

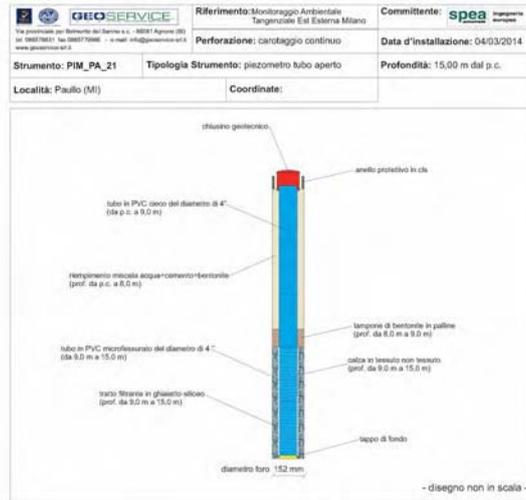


Foto 1

Stratigrafia



Foto 2

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	03/03/2014	Profondità (m)	15
Fine lavori realizzazione	04/03/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	92,842
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 9 m	Quota falda da p.c. (m)	1
Tratto fenestrato da p.c.	da 9 a 15 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	91,842
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	26/06/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	1,22
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,9
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	1,24
Conducibilità Elettrica	microS/cm	771
pH	unità pH	6,947
Potenziale RedOx	mV	-18,2
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	2,1
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,378
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	151
Alluminio (Al)	microg/l	12,9
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	2,22
Zinco (Zn)	microg/l	4,37
Piombo (Pb)	microg/l	0,265
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	1,51
Manganese (Mn)	microg/l	255
Rame (Cu)	microg/l	1,43
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	108
Sodio (Na)	mg/l	16,2
Magnesio (Mg)	mg/l	23,2
Potassio (K)	mg/l	1,3
Nitrati (NO3-)	mg/l	6,84
Cloruri (Cl-)	mg/l	30,6
Solfati (SO4-)	mg/l	67,3

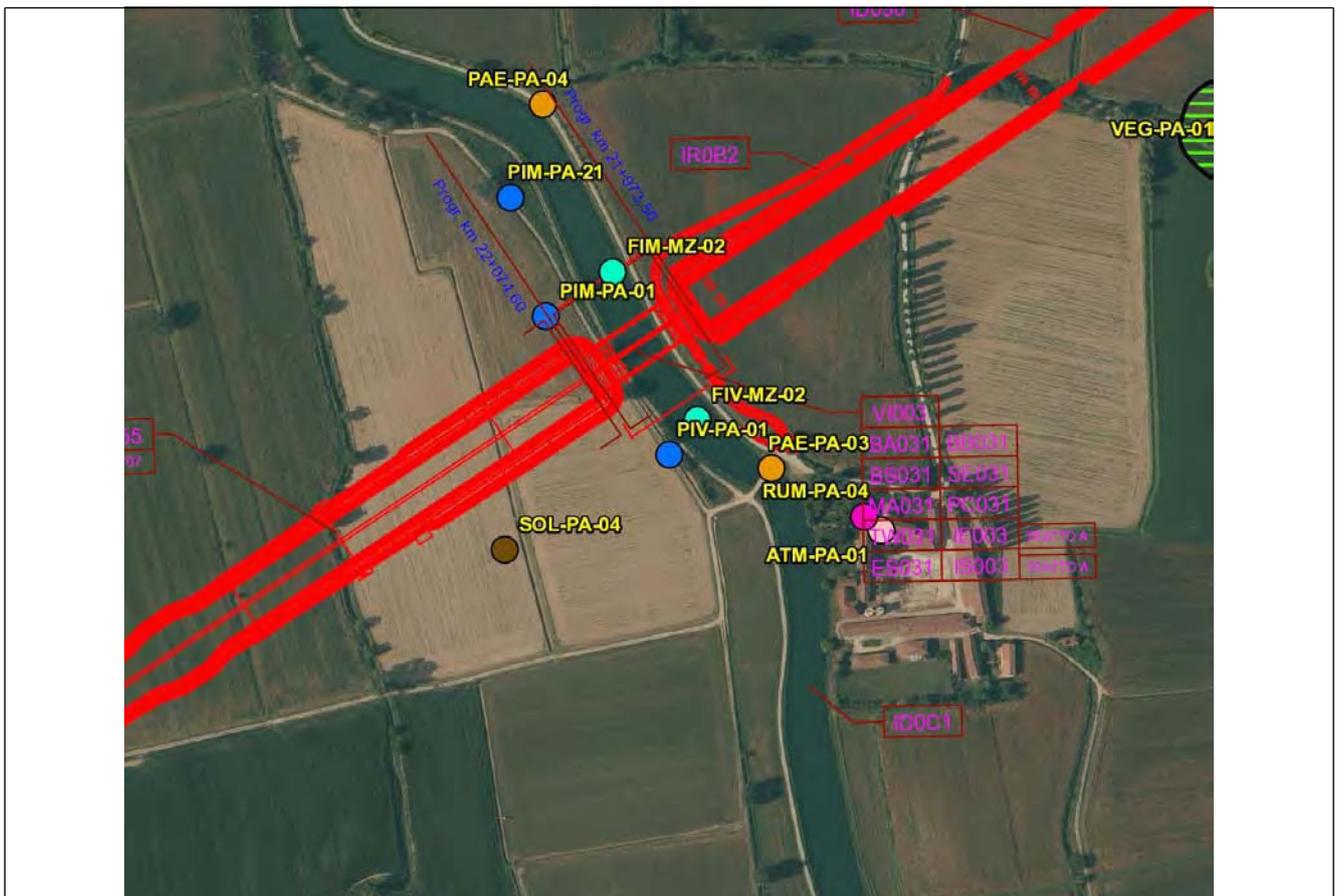
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-TR-01.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-PA-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto B

Localizzazione del punto di misura

Comune	Paullo	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 7				
Posizione rispetto al tracciato	Valle				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-PA-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 23' 57,16"	Lat: 45° 24' 10,73"	X: 1531270 m	Y: 5027815 m		
Opere TEM	Ponte Canale Muzza Nord				
Opere Connesse					
Progressiva	km 22+150				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-PA-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 18/06/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120		STRATIGRAFIA - PIV-PA-01		Pagina 1/1
PROFONDITÀ (m)	LITOLOGIA	PROFONDITÀ (m)	DESCRIZIONE	
0.0		0.0	Terreno vegetale di tipo argilloso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia media e grossolana di origine poligenica, sia subarrotondata che a spigoli vivi e laterizio.	
2.0		2.0	Sabbia argillosa da media a fine, con ghiaia poligenica media a grossa (1,5 - 4 cm), anche ben arrotondata.	
6.0		6.0	Argilla limosa sabbiosa grigia, molto plastica, con livelli sabbiosi centimetrici di colore grigio scuro.	
9.0		9.0	Alternanza di argilla limosa grigia e sabbia fine di colore grigio scuro, sono presenti clasti di tipo con ghiaia poligenica fine.	
12.5		12.5		
13.0		13.0	Limo debolmente argilloso, compatto e consistente color ocra.	

Inizio cantiere: 18/06/2011
 Fine cantiere: 18/06/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 13 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 13 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto carrabile in ghisa.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola

Accessibilità al punto di misura

Da Paullo percorrere Via Matterotti (SP 16), dall'incrocio di quest'ultima con Via Sacco e Vanzetti, verso sud per 300 m circa. Una volta giunti a Cascina Cossagno imboccare sulla sinistra una strada sterrata e percorrerla per circa 1 Km fino a giungere alla Cascina Villambroera. Davanti all'ingresso della cascina girare a destra, e dopo circa 250 m si giunge sul Canale Muzza. Attraversare il ponte e seguire la strada sterrata sulla destra per circa 200 m.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	18/06/2011	Profondità (m)	13
Fine lavori realizzazione	18/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	93
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 2 m	Quota falda da p.c. (m)	1,9
Tratto fenestrato da p.c.	da 2 a 12 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	91,1
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	26/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	1,75
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,7
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	2,98
Conducibilità Elettrica	microS/cm	857
pH	unità pH	7,042
Potenziale RedOx	mV	-23
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,8
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,1
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,767
Ferro (Fe)	microg/l	24,5
Alluminio (Al)	microg/l	7,14
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,647
Zinco (Zn)	microg/l	4,91
Piombo (Pb)	microg/l	0,432
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,418
Manganese (Mn)	microg/l	0,258
Rame (Cu)	microg/l	1,94
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	120
Sodio (Na)	mg/l	16,4
Magnesio (Mg)	mg/l	25,3
Potassio (K)	mg/l	0,862
Nitrati (NO ₃ ⁻)	mg/l	118
Cloruri (Cl ⁻)	mg/l	17,5
Solfati (SO ₄ ⁻)	mg/l	52,4

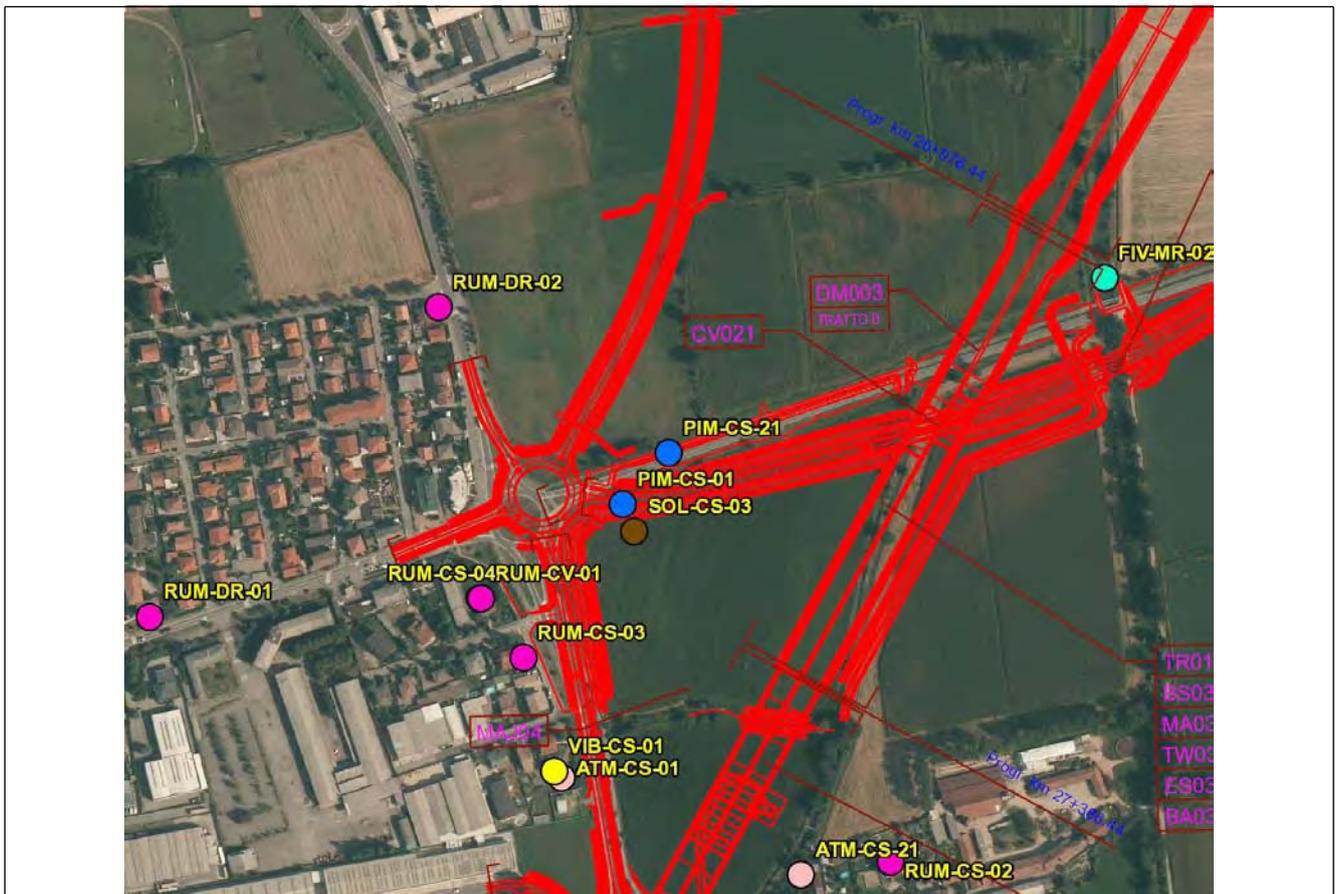
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-TR-01.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-CS-21
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Casalmaiocco	Provincia	Lodi	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 10				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-CS-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 21' 55,16"	Lat: 45° 21' 57,48"	X: 1528637 m	Y: 5023690 m		
Opere TEM	Galleria di Cologno				
Opere Connesse	CD10a-Variante S.P.159 abitato di Dresano XD23-Variante alla S.P. "Pandina" nell'abitato di Madonnina di Dresano				
Progressiva	km 27+332				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore

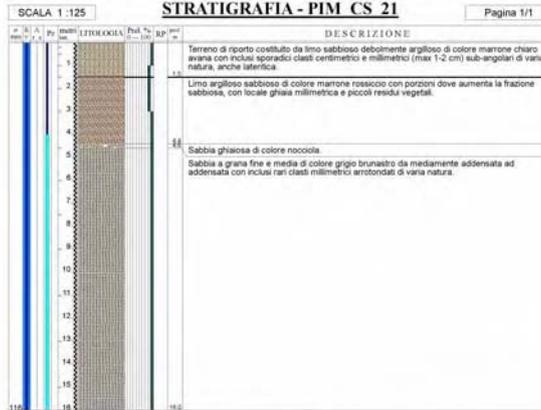


Foto 1

Foto della stazione di indagine

GEOSERVICE

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: PIM_CS_21
Riferimento: TEM Milano - Monitoraggio Ambientale	Data: 03/04/2014
Coordinate: E 1528633.453; N 5023696.706	Quota: 89.348 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	



note:
Il materiale recuperato dal carotaggio è stato conservato in 4 cassette catalogatrici.
Macchina operatrice: Atlas Copco Mustang 1200.
Operatore: Fabrizio Roselli (operaio qualificato).
Assistente di macchina: Andrea Longo (operaio qualificato).
Assistente geologo di cantiere: dott. geol. Franco Testone.
Perforazione: da p.c. a 16 m a carotaggio continuo con carotiere semplice diametro 116 mm.
Diametro rivestimento provvisorio: da p.c. a 16 m diametro 152 mm.
Fluidi di circolazione: sia la perforazione che la penetrazione del rivestimento provvisorio è avvenuta tramite immissione di acqua.
Installato piezometro a tubo aperto in pvc diametro 4" da p.c. a 16 m; da p.c. a 4 m tratto cieco, da 4 m a 16 m tratto fessurato.
La sommità del foro è protetta da un pozzetto carrabile in ghisa 30x30, anello in cemento e tappo lucchettabile.

Foto 1 Stratigrafia

GEOSERVICE	Riferimento: Monitoraggio Ambientale Tangenziale Est Esterna Milano	Committente: spea
Perforazione: carotaggio continuo	Data d'installazione: 03/04/2014	
Strumento: PIM_CS_21	Tipologia Strumento: piezometro tubo aperto	Profondità: 16,00 m dal p.c.
Località: Casalmiccio (MI)	Coordinate:	

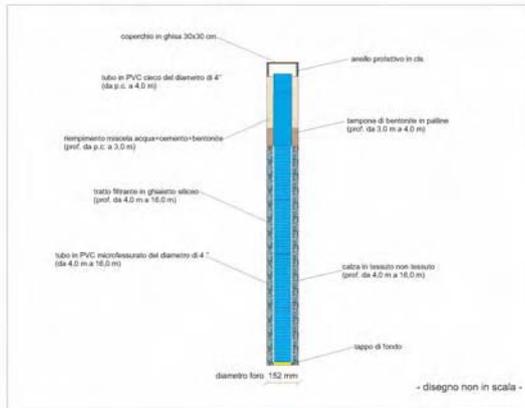


Foto 2 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	03/04/2014	Profondità (m)	16
Fine lavori realizzazione	03/04/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	89,348
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 4 m	Quota falda da p.c. (m)	5
Tratto fenestrato da p.c.	da 4 a 16 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	84,348
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	12/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	5,74
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,4
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	4,37
Conducibilità Elettrica	microS/cm	582
pH	unità pH	7,337
Potenziale RedOx	mV	-31,7
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,706
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,472
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	11,5
Alluminio (Al)	microg/l	9,85
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	0,067
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	5,25
Zinco (Zn)	microg/l	7,02
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,481
Manganese (Mn)	microg/l	10,3
Rame (Cu)	microg/l	0,567
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	86
Sodio (Na)	mg/l	13,6
Magnesio (Mg)	mg/l	15,2
Potassio (K)	mg/l	1,58
Nitrati (NO3-)	mg/l	30
Cloruri (Cl-)	mg/l	17,1
Solfati (SO4-)	mg/l	34,8

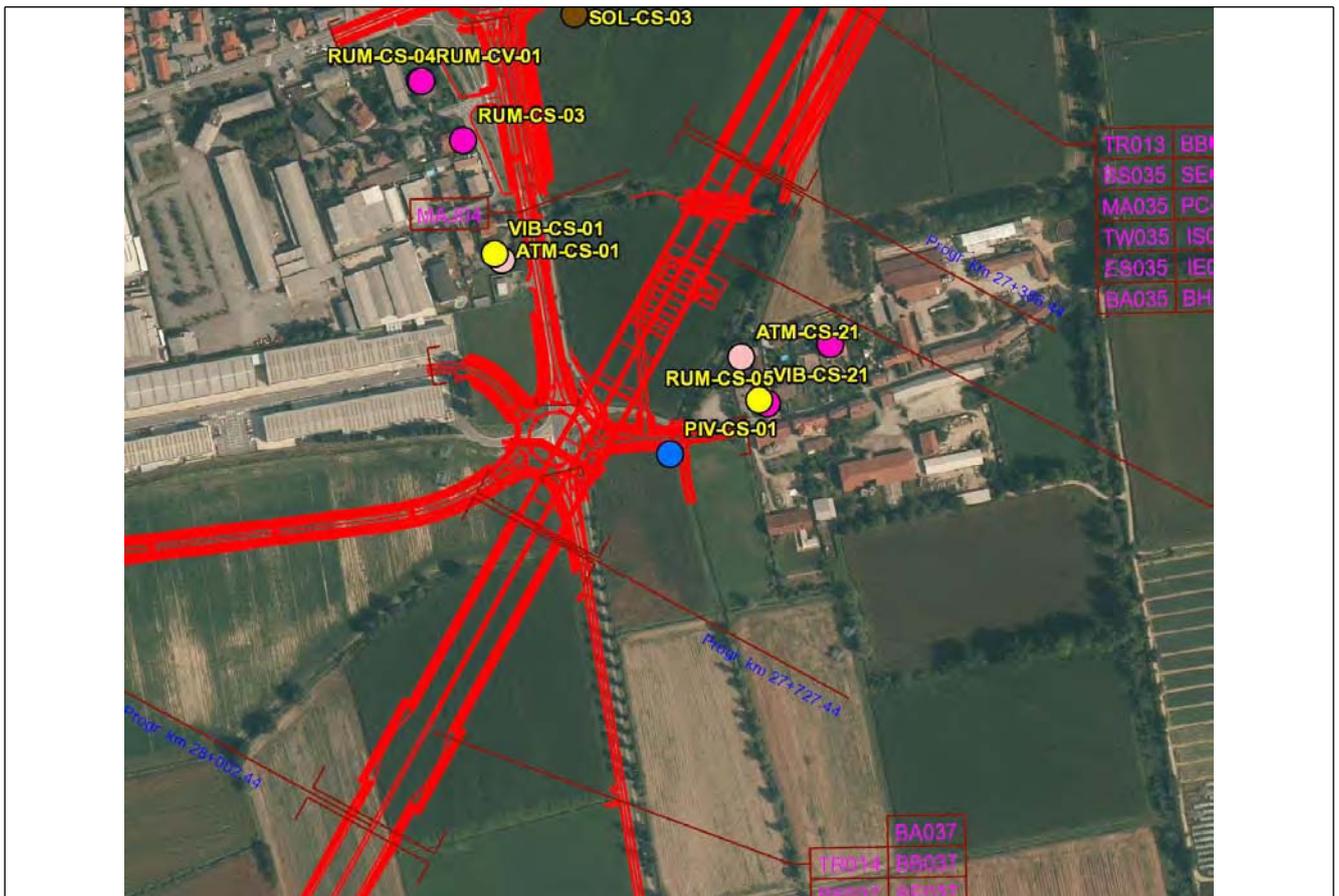
Note

Letture soluzioni standard=pH:4,01/7,04/10,02 cond 1415 Predox 317 OD 99,9%, acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-CS-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Casalmaiocco	Provincia	Lodi	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 10				
Posizione rispetto al tracciato	Est				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-CS-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 21' 57,31"	Lat: 45° 21' 43,88"	X: 1528686 m	Y: 5023271 m		
Opere TEM	Galleria di Cologno				
Opere Connesse	CD10a-Variante S.P.159 abitato di Dresano				
Progressiva	km 27+622				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori, valle di Area Tecnica opere Connesse ATC 16 (WBS KN64)				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-CS-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 20/06/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120 **STRATIGRAFIA - PIV-CS-01** Pagina 1/1

PROF. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
0,0		Ripporto antropico caratterizzato da terreno vegetale di tipo argilloso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia media e grossolana di origine poligenica, sia subarrotondata che a spigoli vivi, e numerosi frammenti di laterizio.
2,0		Limo sabbioso di colore marrone chiaro, con sabbia sia fine che media, presenza di con ghiaia poligenica fine.
6,0		Sabbia debolmente limosa, da media a grossa, con presenza di ghiaia da fine a media, poligenica, eterometrica, ben arrotondata e ben classata.
15,0		

Inizio cantiere: 20/06/2011
Fine cantiere: 20/06/2011
Macchina operatrice: CMV MK 900
Dal p.c. a 16 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
Dal p.c. a 16 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto in PVC.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola tra zona industriale del villaggio Ambrosiano (Comune di Dresano) e frazione di Cologno.

Accessibilità al punto di misura

Costeggiare il Villaggio Ambrosiano percorrendo la SP 159 "Strada Provinciale Bettola-Sordio" in direzione sud. Alla fine dell' area industriale, sulla destra imboccare Via Libertà per la frazione di Cologno. Il punto è ubicato dopo 50 m sulla destra.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	20/06/2011	Profondità (m)	14
Fine lavori realizzazione	21/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	86
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 4 m	Quota falda da p.c. (m)	4
Tratto fenestrato da p.c.	da 4 a 13 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	82
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	12/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Galleria artificiale Cologno GA007: puntoni canna N; posa armatura soletta concio 10A.
Trincea autostradale TR013: frantumazione materiale da scavo; posa ferro e cassero travi-muri di sopraelevazione trincea lato S/N zona CV021; getto conchi travi TR7S, TR7N.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	4,51
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,4
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,35
Conducibilità Elettrica	microS/cm	747
pH	unità pH	7,04
Potenziale RedOx	mV	-15,1
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,828
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,59
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,264
Ferro (Fe)	microg/l	4,48
Alluminio (Al)	microg/l	3,05
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	0,06
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,28
Zinco (Zn)	microg/l	3,79
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,64
Manganese (Mn)	microg/l	0,39
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	117
Sodio (Na)	mg/l	18
Magnesio (Mg)	mg/l	17,1
Potassio (K)	mg/l	2,14
Nitrati (NO3-)	mg/l	39,5
Cloruri (Cl-)	mg/l	27,7
Solfati (SO4-)	mg/l	41,8

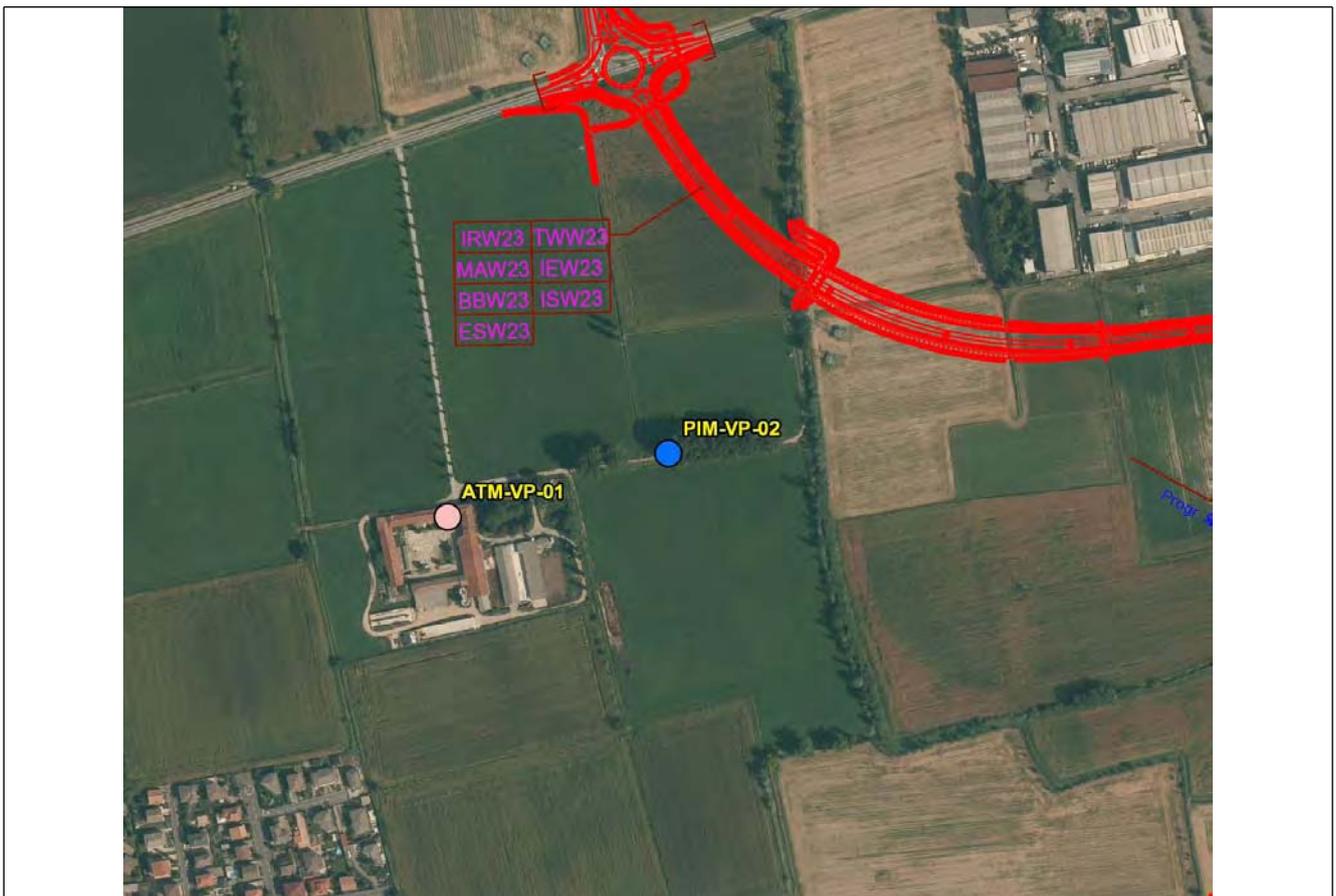
Note

Letture soluzioni standard=pH:4,04/7,07/10,11 cond 1421 Predox 317 OD 99,9% acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-VP-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 10				
Posizione rispetto al tracciato	Ovest				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-CS-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 21' 18,88"	Lat: 45° 21' 38,34"	X: 1527850 m	Y: 5023096 m		
Opere TEM					
Opere Connesse	XD23-Variante alla S.P. "Pandina" nell'abitato di Madonnina di Dresano				
Progressiva	km 28+200				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spoa Ingegneria	Sondaggio: PIM-VP-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 17/10/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0057916E/5038540N)	Quota: 79 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120		STRATIGRAFIA - PIM-VP-02		Pagina 1/1	
#	PROF. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE		
	1.0		Terreno vegetale di tipo limoso, di colore marrone chiaro, molto compatto e consistente		
	1.0		Limo sottilmente stratificato di colore marrone chiaro, molto compatto e consistente		
	3.0		Sabbia da fine a media con presenza di limo marrone chiaro e rari ciottoli poligenici < 3 cm		
	5.0		Sabbia fine con ghiaia poligenica, sia ben arrotondata che a spigoli vivi < 3 cm		
	8.3		Argilla grigia in strati millimetrici, molto plastica, da 10 a 11 m è presente un'abbondante componente sabbiosa		
	11.0		Sabbia da fine a media in alternanza con strati di argilla grigia, presenza di ghiaia poligenica sia arrotondata che a spigoli vivi < 0,5 cm		
	13.0				

Inizio cantiere: 17/10/2011
 Fine cantiere: 17/10/2011
 Macchina operatore: CMV MK 900
 Dal p.c. a 18m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 18 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Il piezometro PIM-VP-02 può essere raggiunto percorrendo la Via Pandina, quindi seguire le indicazioni per Cascina Griona.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	17/10/2011	Profondità (m)	18
Fine lavori realizzazione	17/02/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	88
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 4 m	Quota falda da p.c. (m)	5,85
Tratto fenestrato da p.c.	da 4 a 17 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	82,15
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	19/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Rilevato autostradale (RI014): stabilizzazione rilevato.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	5,81
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,7
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	6,86
Conducibilità Elettrica	microS/cm	742
pH	unità pH	7,002
Potenziale RedOx	mV	-14,8
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,54
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,17
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,14
Ferro (Fe)	microg/l	14,6
Alluminio (Al)	microg/l	12,6
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,898
Zinco (Zn)	microg/l	4,92
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,825
Manganese (Mn)	microg/l	0,761
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	123
Sodio (Na)	mg/l	9,05
Magnesio (Mg)	mg/l	16
Potassio (K)	mg/l	1,01
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	7,13
Cloruri (Cl-)	mg/l	8,51
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	47

Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-VP-01.
 Acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-CS-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Casalmaiocco	Provincia	Lodi	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 10				
Posizione rispetto al tracciato	Sud/Sud-est				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-VP-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 21' 39,88"	Lat: 45° 21' 13,33"	X: 1528310 m	Y: 5022326 m		
Opere TEM					
Opere Connesse					
Progressiva	km 28+602				
Cantiere di riferimento	Fronte avanzamento lavori, Valle di cantiere operativo Industriale CI 04				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-CS-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 21/06/2011
Coordinate:	Quota:
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120 **STRATIGRAFIA - PIV-CS-02** Pagina 1/1

PROFONDITÀ (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
0,0		Terreno vegetale di tipo limoso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia fina di origine poligenica, sia subarrotondata che a spigoli vivi.
0,5		Limo sabbioso debolmente ghiaioso di colore marrone chiaro, i clasti sono < 1 cm con ben arrotondata e ben classata.
1,0		Sabbia debolmente limosa, di colore grigio, con presenza di ghiaia sparsa fine, poligenica, eterometrica, ben arrotondata e ben classata.
1,5		Sabbia limosa debolmente ghiaiosa, di colore grigio, la ghiaia è fine, poligenica, eterometrica, ben arrotondata e ben classata.

Inizio cantiere: 21/06/2011
Fine cantiere: 21/06/2011
Macchina operatrice: CMV MK 900
Dal p.c. a 16 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
Dal p.c. a 16 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto in PVC.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola

Accessibilità al punto di misura

Costeggiare il Villaggio Ambrosiano (in Comune di Dresano) in direzione sud lungo la SP 159 "Strada Provinciale Bettola-Sordio" e circa 600 m dopo il Villaggio Ambrosiano svoltare a destra sulla Strada Provinciale Casalmiocco-Vizzolo. Dopo 300 m, prima di un fabbricato, girare a sinistra e procedere per 50 m.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	21/06/2011	Profondità (m)	18
Fine lavori realizzazione	21/06/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	87
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	5
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 17 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	82
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	19/06/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-ilevato autostradale (RI014): stabilizzazione rilevato.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	6,3
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,9
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,13
Conducibilità Elettrica	microS/cm	701
pH	unità pH	7,023
Potenziale RedOx	mV	-15,8
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,39
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	1,02
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,09
Ferro (Fe)	microg/l	15,5
Alluminio (Al)	microg/l	8,89
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,08
Zinco (Zn)	microg/l	3,55
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,811
Manganese (Mn)	microg/l	0,478
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	118
Sodio (Na)	mg/l	7,52
Magnesio (Mg)	mg/l	12,2
Potassio (K)	mg/l	1,65
Nitrati (NO3-)	mg/l	6,64
Cloruri (Cl-)	mg/l	12,8
Solfati (SO4-)	mg/l	73,3

Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-VP-01.
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-VP-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 10				
Posizione rispetto al tracciato	Sud				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-VP-03		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 21' 30,79"	Lat: 45° 21' 13,91"	X: 1528113 m	Y: 5022343 m		
Opere TEM	Cava di Vizzolo Predabissi				
Opere Connesse					
Progressiva	km 28+650				
Cantiere di riferimento	Cava di prestito				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore

Foto postazione sondaggio



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

Rilevi fotografici recettore



Foto 3

Foto della stazione di indagine



Foto 4

Foto della stazione di indagine

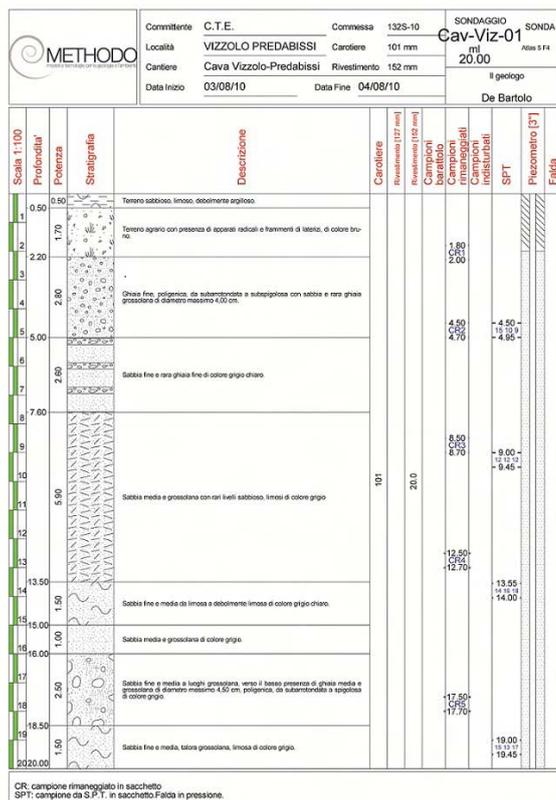


Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area Agricola

Accessibilità al punto di misura

Dalla via per Casalmaiocco nel campo a sud.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	50,8
Inizio lavori realizzazione	03/08/2010	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	04/08/2010	Quota piezometro (m s.l.m.)	88,3
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 2 m	Quota falda da p.c. (m)	6
Tratto fenestrato da p.c.	da 2 a 20 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	82,3
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	-	Caratteristiche sigillatura	-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	08/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo

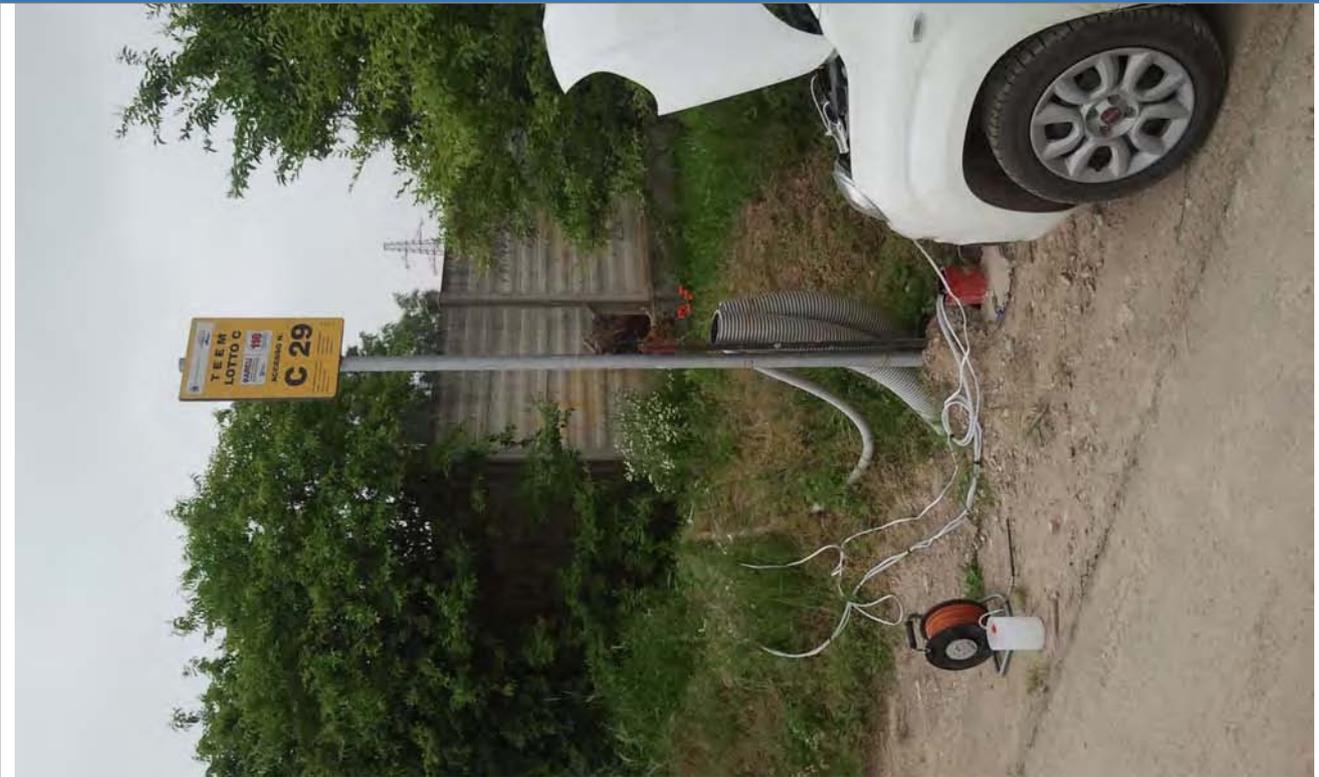


Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Cava comune di Vizzolo Predabissi: coltivazione cava; passaggio mezzi di cantiere.
Svincolo Vizzolo Predabissi: realizzazione rilevato.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	6,52
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,3
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	3,83
Conducibilità Elettrica	microS/cm	726
pH	unità pH	7,252
Potenziale RedOx	mV	-27,6
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,721
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	2,08
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	1,94
Ferro (Fe)	microg/l	5,81
Alluminio (Al)	microg/l	5,26
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,13
Zinco (Zn)	microg/l	3,55
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,846
Manganese (Mn)	microg/l	9,72
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	117
Sodio (Na)	mg/l	15,9
Magnesio (Mg)	mg/l	17
Potassio (K)	mg/l	2,31
Nitrati (NO3-)	mg/l	25,6
Cloruri (Cl-)	mg/l	20,8
Solfati (SO4-)	mg/l	57,4

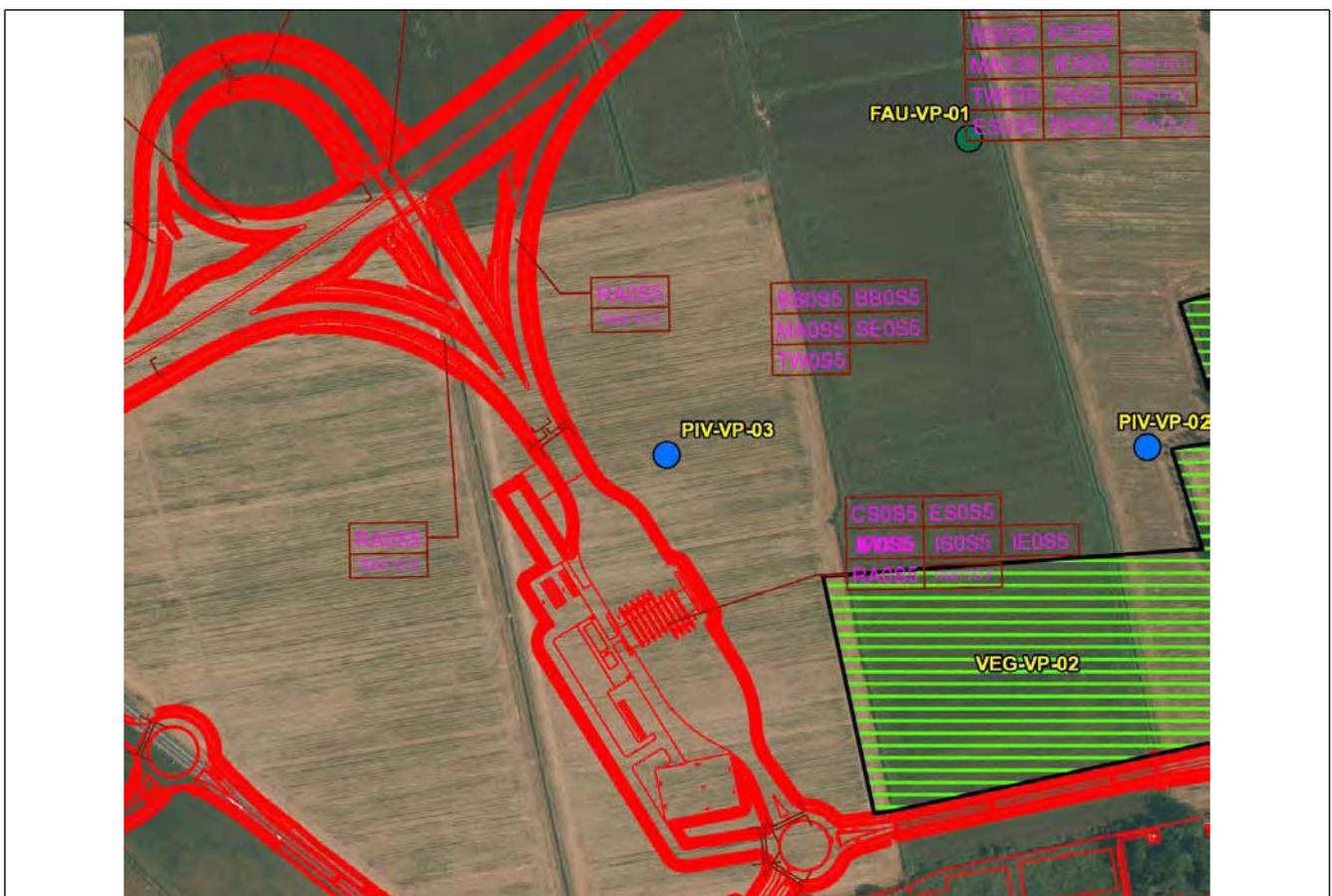
Note

Letture soluzioni standard=pH:4,10/7,08/10,04 cond 1430 Predox 319 OD 100/0% acqua limpida a inizio e fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-VP-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 10				
Posizione rispetto al tracciato	Est				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-CS-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 21' 18,77"	Lat: 45° 20' 55,22"	X: 1527854 m	Y: 5021765 m		
Opere TEM	Cava di Vizzolo Predabissi				
Opere Connesse					
Progressiva	km 29+100				
Cantiere di riferimento	Cava di prestito.				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

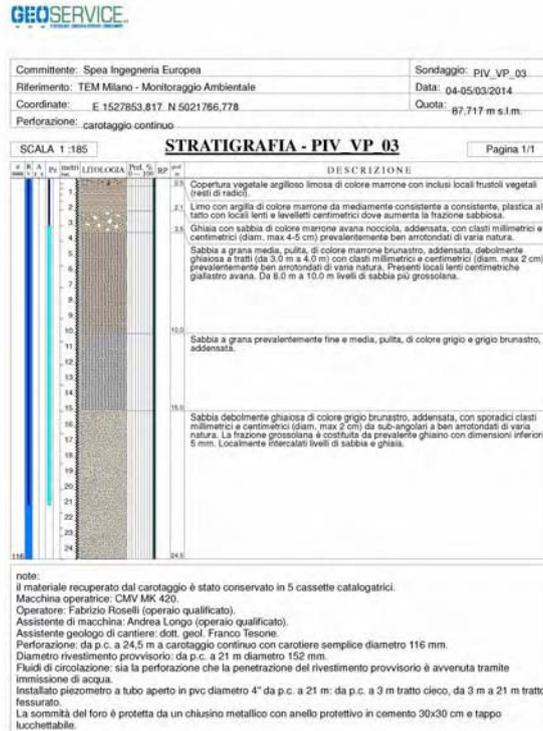


Foto 1 Stratigrafia

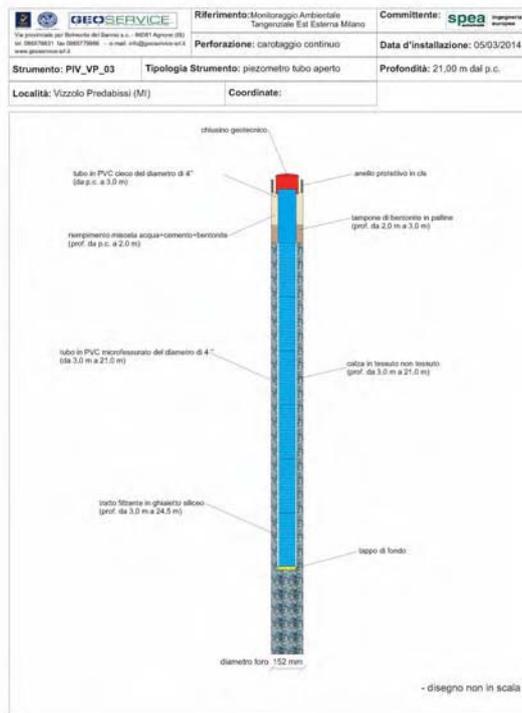


Foto 2 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Ad ovest della SS9 in direzione Melegnano.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	04/03/2014	Profondità (m)	24,5
Fine lavori realizzazione	07/03/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	87,717
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	7
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 21 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	80,717
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	08/05/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava comune di Vizzolo Predabissi: coltivazione cava; passaggio mezzi di cantiere.
Svincolo Vizzolo Predabissi: realizzazione rilevato.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	7,21
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,9
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	3,48
Conducibilità Elettrica	microS/cm	681
pH	unità pH	7,021
Potenziale RedOx	mV	-14
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,532
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	2,54
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,824
Ferro (Fe)	microg/l	34
Alluminio (Al)	microg/l	15,4
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,76
Zinco (Zn)	microg/l	3,65
Piombo (Pb)	microg/l	0,347
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,422
Manganese (Mn)	microg/l	17,8
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	122
Sodio (Na)	mg/l	7,5
Magnesio (Mg)	mg/l	15,1
Potassio (K)	mg/l	1,56
Nitrati (NO3-)	mg/l	21
Cloruri (Cl-)	mg/l	10,9
Solfati (SO4-)	mg/l	36,3

Note

Letture soluzioni standard=pH:3,94/7,01/10,02 cond 1422 Predox 319 OD 100,0% acqua limpida a inizio e fine spurgo

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-VP-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 10				
Posizione rispetto al tracciato	Sud				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-VP-03		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 21' 30,32"	Lat: 45° 21' 14,23"	X: 1528102 m	Y: 5022353 m		
Opere TEM	Cava di Vizzolo Predabissi				
Opere Connesse					
Progressiva	km 28+650				
Cantiere di riferimento	Cava di prestito				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore

Foto postazione sondaggio



Foto 1 Foto della stazione di indagine



Foto 2 Foto della stazione di indagine

Rilevi fotografici recettore



Foto 3

Foto della stazione di indagine



Foto 4

Foto della stazione di indagine

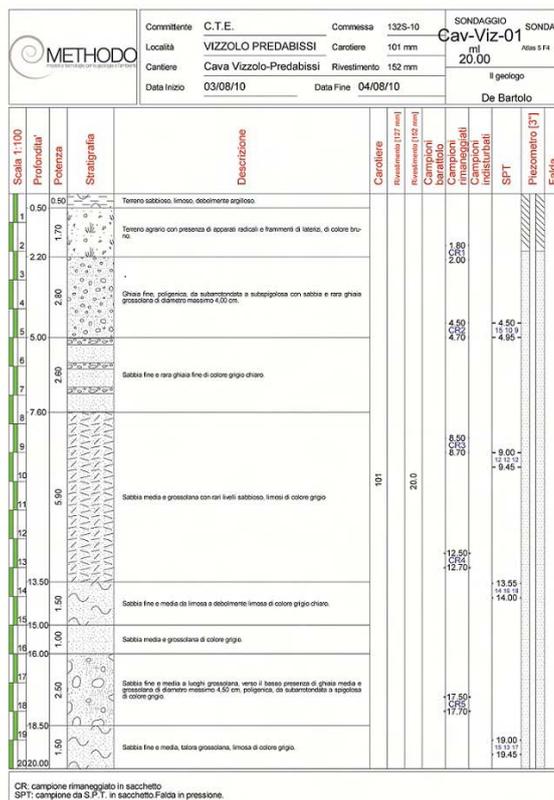


Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area Agricola

Accessibilità al punto di misura

Dalla via per Casalmaiocco nel campo a sud.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	50,8
Inizio lavori realizzazione	03/08/2010	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	04/08/2010	Quota piezometro (m s.l.m.)	88,3
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 2 m	Quota falda da p.c. (m)	6
Tratto fenestrato da p.c.	da 2 a 20 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	82,3
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	-	Caratteristiche sigillatura	-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	23/06/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava comune di Vizzolo Predabissi: coltivazione cava; passaggio mezzi di cantiere. Svincolo Vizzolo Predabissi: realizzazione rilevato.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	6,89
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	4,27
Conducibilità Elettrica	microS/cm	510
pH	unità pH	7,417
Potenziale RedOx	mV	-37,1
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,1
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,843
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,488
Ferro (Fe)	microg/l	4,8
Alluminio (Al)	microg/l	4,25
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,939
Zinco (Zn)	microg/l	3,54
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,878
Manganese (Mn)	microg/l	0,652
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	82,6
Sodio (Na)	mg/l	12,1
Magnesio (Mg)	mg/l	11,7
Potassio (K)	mg/l	1,42
Nitrati (NO3-)	mg/l	15,9
Cloruri (Cl-)	mg/l	13,3
Solfati (SO4-)	mg/l	34,3

Note

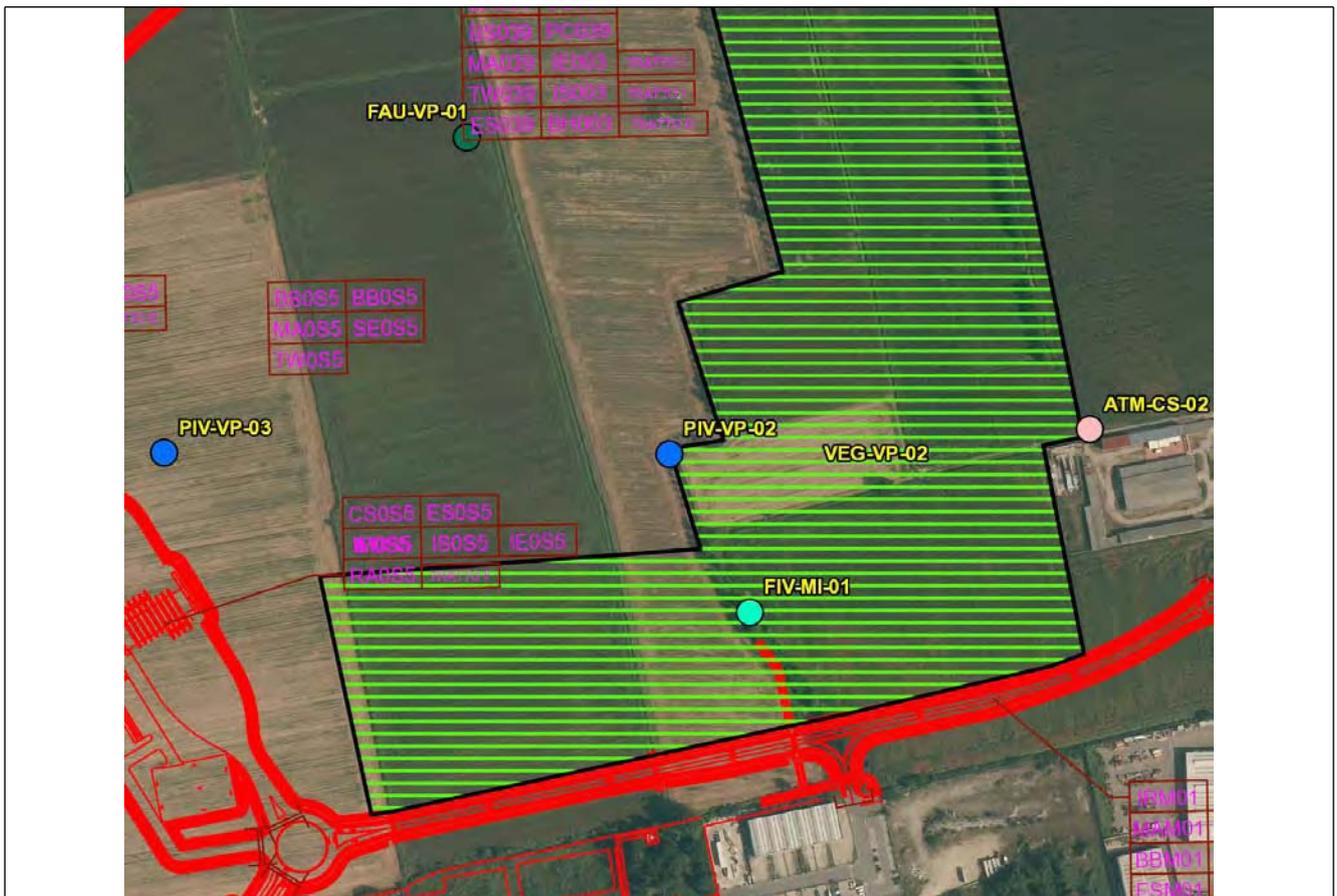
Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,97/6,95/9,98 cond 1414 Predox 317 OD 99,8%.

Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-VP-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località
Tavola di riferimento				Acque sotterranee- Tavola 10
Posizione rispetto al tracciato				-
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato		PIM-VP-23
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga
Long: 9° 21' 37,44"	Lat: 45° 20' 55,18"	X: 1528260 m	Y: 5021766 m	
Opere TEM	Cava di Vizzolo Predabissi			
Opere Connesse				
Progressiva	km 29+000			
Cantiere di riferimento	Cava di prestito.			



SCALA 1:5000

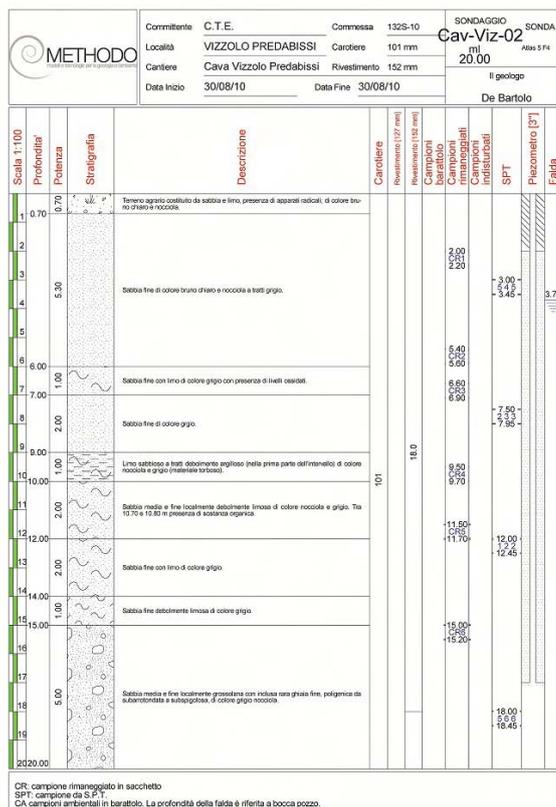


Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

A sud della strada provinciale casalmiocco Vizzolo lungo la roggia Maiocca.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	50,8
Inizio lavori realizzazione	30/08/2010	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	30/08/2010	Quota piezometro (m s.l.m.)	87,1
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 2 m	Quota falda da p.c. (m)	6
Tratto fenestrato da p.c.	da 2 a 20 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	81,1
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	-	Caratteristiche sigillatura	-

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	23/06/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava comune di Vizzolo Predabissi: coltivazione cava; passaggio mezzi di cantiere. Svincolo Vizzolo Predabissi: realizzazione rilevato.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	4,62
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	17,9
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,35
Conducibilità Elettrica	microS/cm	332
pH	unità pH	7,177
Potenziale RedOx	mV	-25,5
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	0,984
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,528
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	22,4
Alluminio (Al)	microg/l	16,3
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,822
Zinco (Zn)	microg/l	4,11
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	6,1
Manganese (Mn)	microg/l	7,95
Rame (Cu)	microg/l	0,772
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	50,4
Sodio (Na)	mg/l	7,88
Magnesio (Mg)	mg/l	7,69
Potassio (K)	mg/l	1,86
Nitrati (NO3-)	mg/l	3,32
Cloruri (Cl-)	mg/l	6,68
Solfati (SO4-)	mg/l	25,7

Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata a punto PIM-VP-03.
 Acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-VP-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee- Tavola 10				
Posizione rispetto al tracciato	Est				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-CS-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 21' 18,80"	Lat: 45° 20' 55,26"	X: 1527854 m	Y: 5021766 m		
Opere TEM	Cava di Vizzolo Predabissi				
Opere Connesse					
Progressiva	km 29+100				
Cantiere di riferimento	Cava di prestito.				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

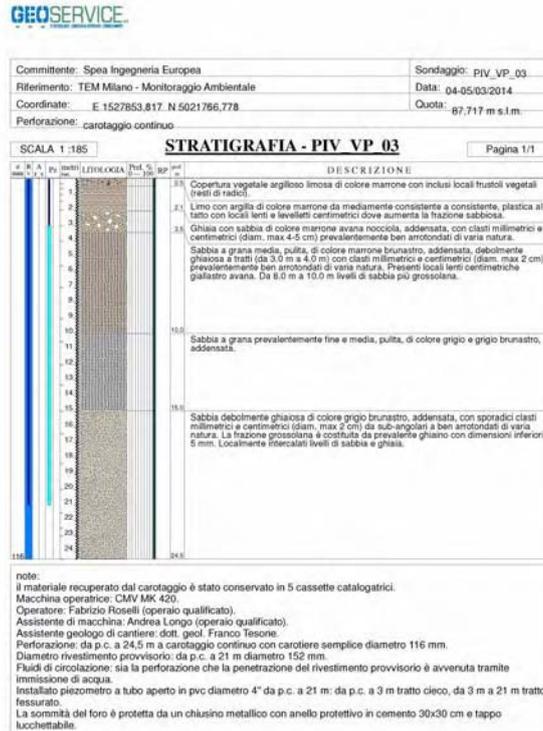


Foto 1 Stratigrafia

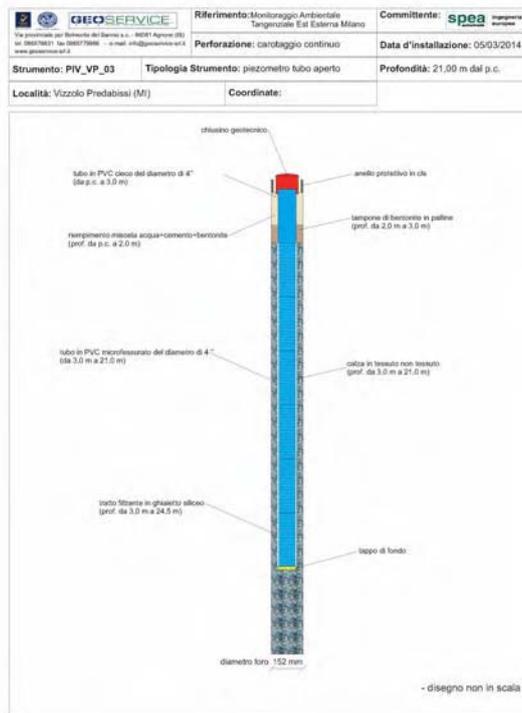


Foto 2 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Ad ovest della SS9 in direzione Melegnano.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	04/03/2014	Profondità (m)	24,5
Fine lavori realizzazione	07/03/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	87,717
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	7
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 21 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	80,717
Inserito in area di rispetto	No	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	23/06/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Cava comune di Vizzolo Predabissi: coltivazione cava; passaggio mezzi di cantiere. Svincolo Vizzolo Predabissi: realizzazione rilevato.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	7,4
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	16,2
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	2,86
Conducibilità Elettrica	microS/cm	672
pH	unità pH	7,097
Potenziale RedOx	mV	-20,8
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,43
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,922
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,509
Ferro (Fe)	microg/l	5,99
Alluminio (Al)	microg/l	3,25
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	0,666
Zinco (Zn)	microg/l	3,34
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,428
Manganese (Mn)	microg/l	6,73
Rame (Cu)	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	129
Sodio (Na)	mg/l	7,7
Magnesio (Mg)	mg/l	14,4
Potassio (K)	mg/l	1,48
Nitrati (NO3-)	mg/l	18,6
Cloruri (Cl-)	mg/l	10,1
Solfati (SO4-)	mg/l	37,3

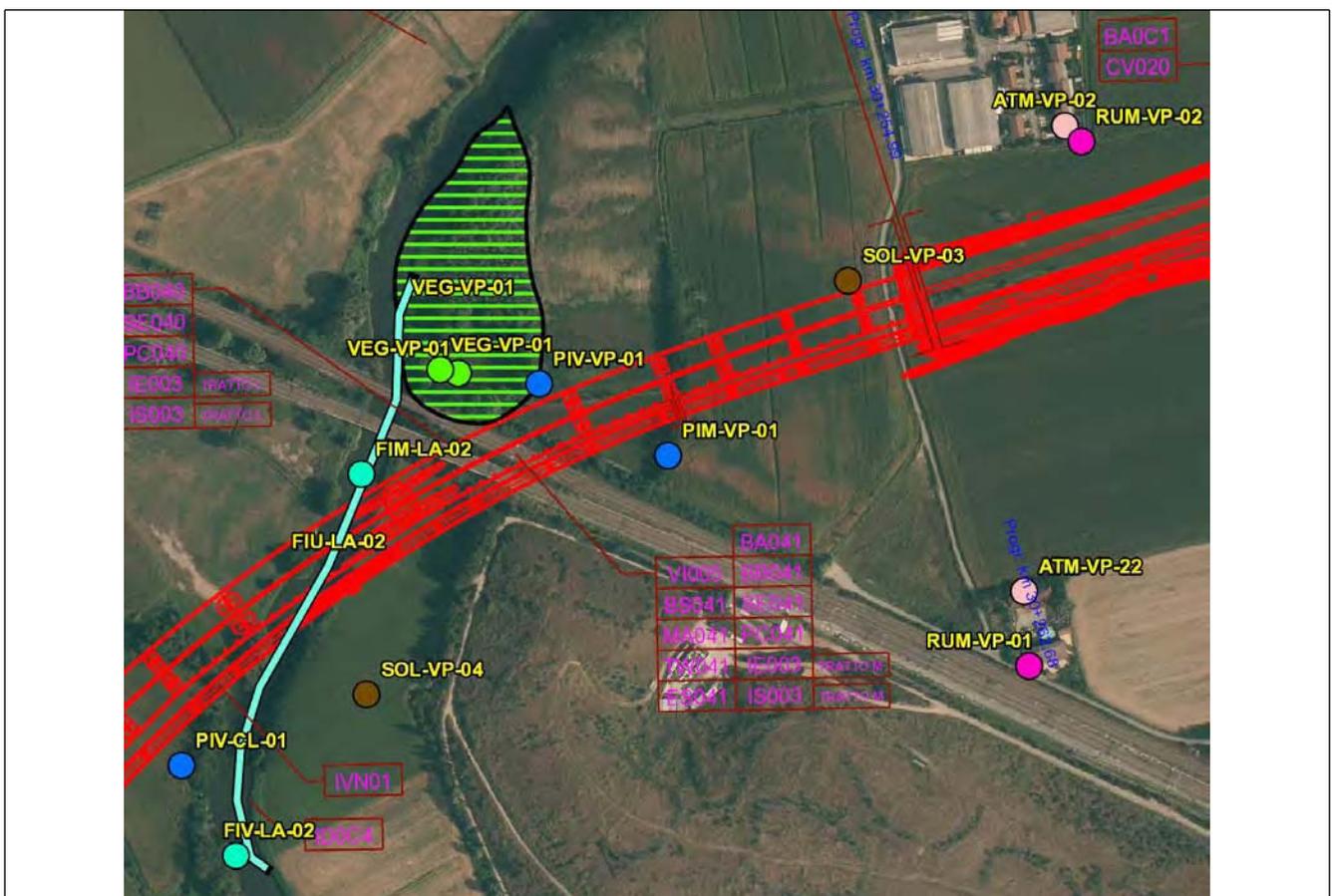
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-VP-03 .
 Acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-VP-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento				Acque sotterranee - Tavola 11	
Posizione rispetto al tracciato				Sud/Sud-est	
Zona di Appartenenza	Tratta unica		Punto Associato	PIV-VP-01	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 20' 19,42"		Lat: 45° 20' 45,11"		X: 1526564 m	Y: 5021448 m
Opere TEM	Viadotto Fiume Lambro				
Opere Connesse					
Progressiva	km 30+450				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-VP-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 7/11/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0526552E/5021470N)	Quota: 81 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120	STRATIGRAFIA - PIM-VP-01	Pagina 1/1
-------------	---------------------------------	------------

Profondità (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
0		Terreno vegetale di tipo argilloso - limoso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia media e grossolana di origine poligenica, sia subarrotondata che a spigoli vivi, e con presenza di numerosi frammenti di laterizio.
2.1		Argilla grigia in strati millimetrici, molto plastica.
11.0		Sabbia da media a grossolana in matrice argillosa di colore grigio.
13.4		Sabbia da media a grossolana in abbondante matrice limosa color ocre, a tratti la componente limosa è prevalente.
20.0		

Inizio cantiere: 04/11/2011
 Fine cantiere: 07/11/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 20 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 20 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto geotecnico.

Foto 1

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Il piezometro PIM-VP-01 può essere raggiunto percorrendo la Ss9 o Via Emilia, quindi seguire le indicazioni per Cascina Bernarda.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	04/11/2011	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	04/11/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	81
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	6
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 19 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	75
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	16/04/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

 REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L PET Bottiglia da 1 L PET

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	5,26
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,4
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	2,06
Conducibilità Elettrica	microS/cm	646
pH	unità pH	7,016
Potenziale RedOx	mV	-14
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,61
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,29
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	81,1
Alluminio (Al)	microg/l	10,6
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,04
Zinco (Zn)	microg/l	3,05
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	6,14
Manganese (Mn)	microg/l	179
Rame (Cu)	microg/l	0,734
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	100
Sodio (Na)	mg/l	8,95
Magnesio (Mg)	mg/l	12,3
Potassio (K)	mg/l	3,85
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	1,24
Cloruri (Cl-)	mg/l	13,3
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	55

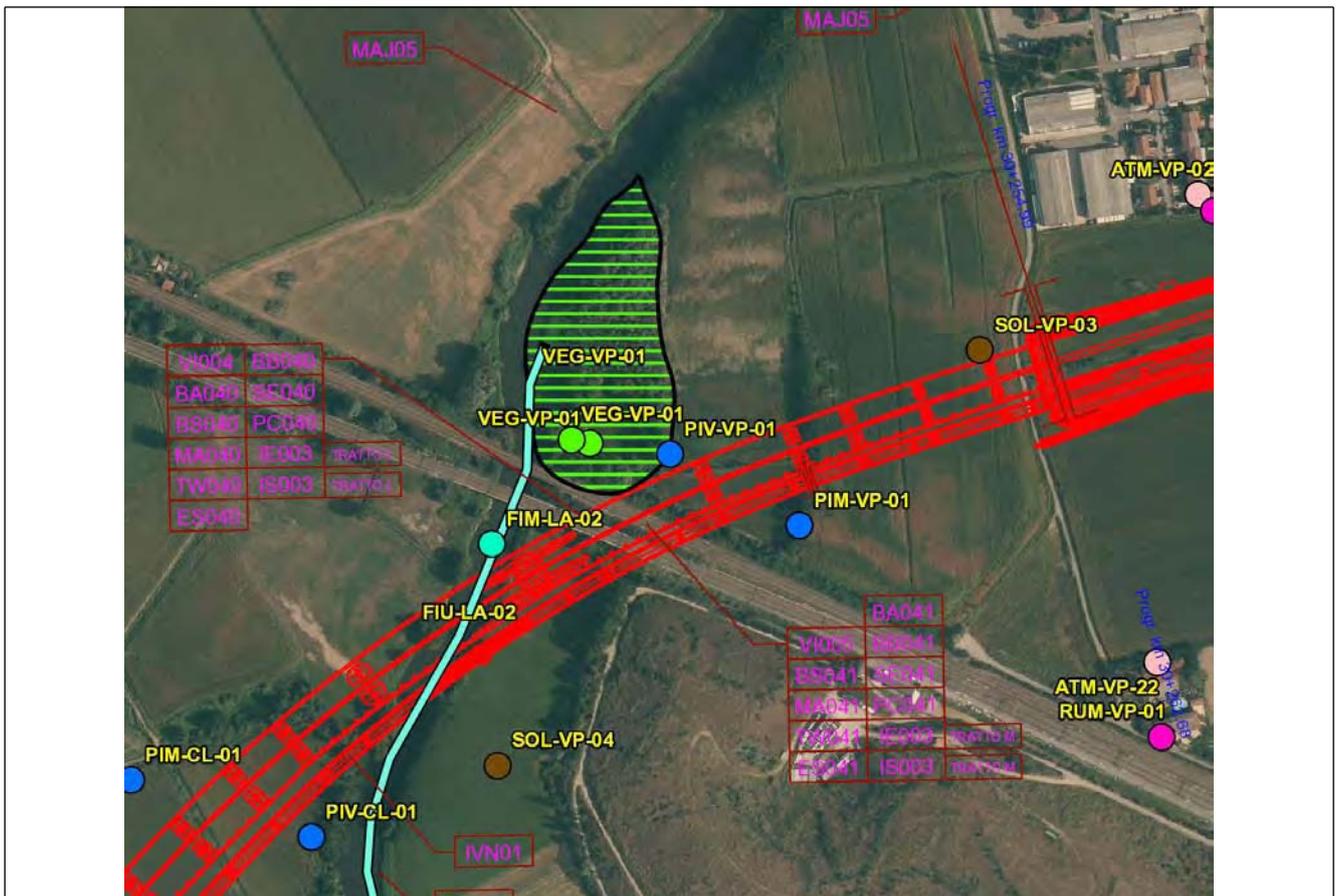
Note

Acqua torbida ad inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo. Lettura standard per verifica taratura sonda: pH 4.02/7.04/10.05 cond 1436 OD 99.8% PRedox 317

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-VP-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee - Tavola 11				
Posizione rispetto al tracciato	Nord/Ovest				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-VP-01		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 20' 14,65"	Lat: 45° 20' 47,00"	X: 1526460 m	Y: 5021506 m		
Opere TEM	Viadotto Fiume Lambro				
Opere Connesse	CD12-Raccordo S.P.17 - S.P.40 - S.S.9 Comuni di Cerro al L.-Vizzolo P.-Melegnano				
Progressiva	km 30+500				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilievi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria		Sondaggio: PIV-VP-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano		Data: 10/11/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0526432E/5021481N)		Quota: 82 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo		

SCALA 1 :120	STRATIGRAFIA - PIV-VP-01	Pagina 1/1
#	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
1.0		Terreno vegetale di tipo argilloso - limoso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia media e grossolana di origine poligenica, sia subarrotolata che a spigoli vivi, e con presenza di frammenti di laterizio.
1.1		Limbo color ocra sottilmente stratificato, compatto e consistente.
1.2		Sabbia da media a grossolana in matrice limosa di colore ocra.
1.3		Limbo sabbioso di colore ocra, a tratti la componente limosa è prevalente.
1.4		
1.5		
1.6		
1.7		
1.8		
1.9		
2.0		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		
2.9		
3.0		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4.0		
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		
4.5		
4.6		
4.7		
4.8		
4.9		
5.0		
5.1		
5.2		
5.3		
5.4		
5.5		
5.6		
5.7		
5.8		
5.9		
6.0		
6.1		
6.2		
6.3		
6.4		
6.5		
6.6		
6.7		
6.8		
6.9		
7.0		
7.1		
7.2		
7.3		
7.4		
7.5		
7.6		
7.7		
7.8		
7.9		
8.0		
8.1		
8.2		
8.3		
8.4		
8.5		
8.6		
8.7		
8.8		
8.9		
9.0		
9.1		
9.2		
9.3		
9.4		
9.5		
9.6		
9.7		
9.8		
9.9		
10.0		

Inizio cantiere: 04/11/2011
 Fine cantiere: 07/11/2011
 Macchina operatore: CMV MK 800
 Dal p.c. a 20 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 20 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto in PVC.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Il piezometro PIV-VP-01 può essere raggiunto percorrendo la Ss9 o Via Emilia, quindi seguire le indicazioni per Cascina Bernarda.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	08/11/2011	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	10/11/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	80
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	5
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 19 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	75
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	16/04/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

 REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L PET Bottiglia da 1 L PET

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	4,96
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	1,66
Conducibilità Elettrica	microS/cm	633
pH	unità pH	6,916
Potenziale RedOx	mV	-8,6
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,51
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,479
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	24,9
Alluminio (Al)	microg/l	19
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,49
Zinco (Zn)	microg/l	4,81
Piombo (Pb)	microg/l	0,914
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,581
Manganese (Mn)	microg/l	30,7
Rame (Cu)	microg/l	1,05
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	104
Sodio (Na)	mg/l	9,68
Magnesio (Mg)	mg/l	9,72
Potassio (K)	mg/l	2,28
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	9,61
Cloruri (Cl-)	mg/l	15
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	34,5

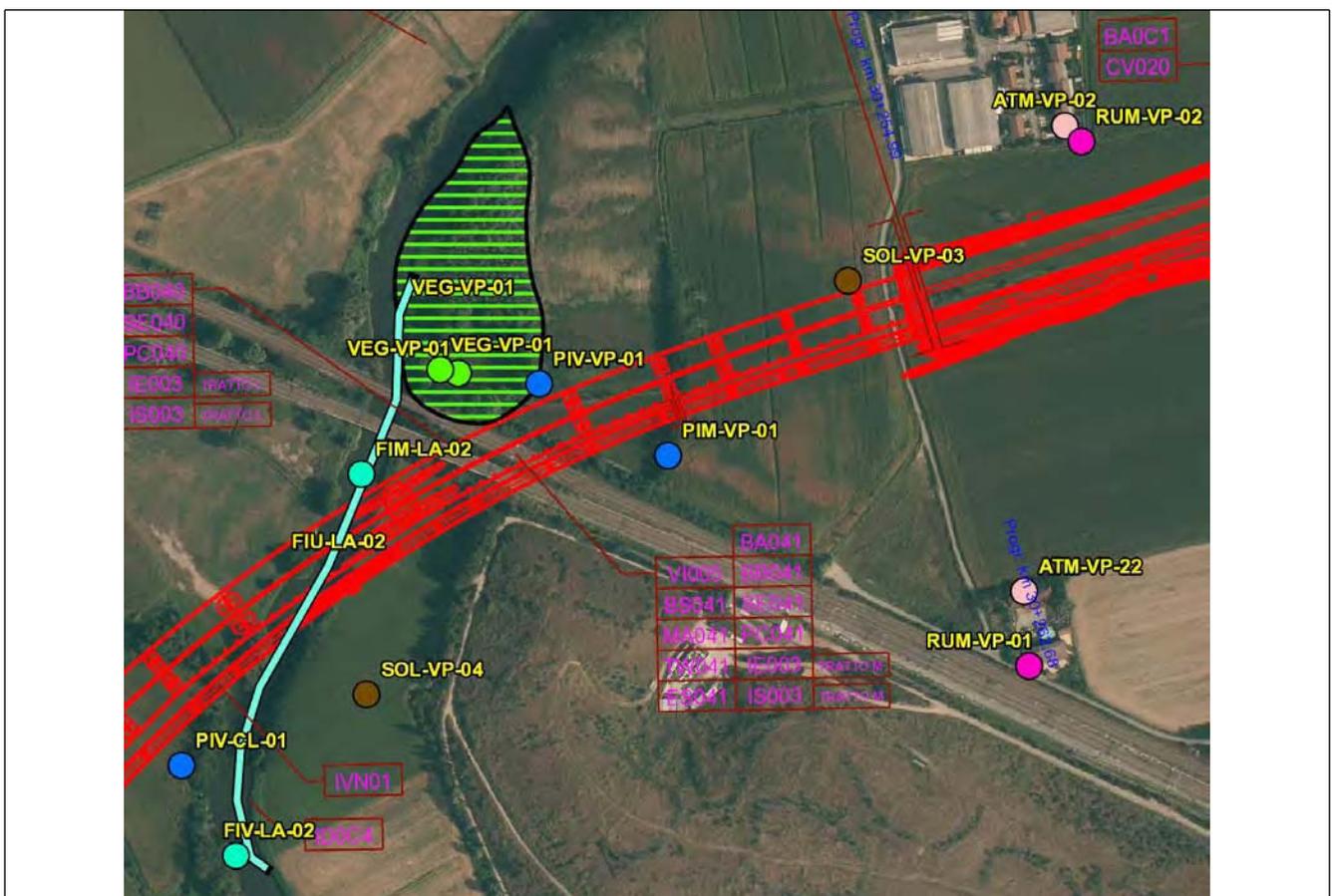
Note

Acqua leggermente torbida ad inizio spurgo, acqua limpida a fine spurgo. Lettura standard taratura sonda: pH 4.03/7.05/10.10 cond 1431 OD 100% Predox 319

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-VP-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento				Acque sotterranee - Tavola 11	
Posizione rispetto al tracciato				Sud/Sud-est	
Zona di Appartenenza	Tratta unica		Punto Associato	PIV-VP-01	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 20' 19,42"		Lat: 45° 20' 45,11"		X: 1526564 m	Y: 5021448 m
Opere TEM	Viadotto Fiume Lambro				
Opere Connesse					
Progressiva	km 30+450				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-VP-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 7/11/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0526552E/5021470N)	Quota: 81 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120	STRATIGRAFIA - PIM-VP-01	Pagina 1/1
-------------	---------------------------------	------------

Profondità (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
0		Terreno vegetale di tipo argilloso - limoso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia media e grossolana di origine poligenica, sia subarrotondata che a spigoli vivi, e con presenza di numerosi frammenti di laterizio.
2.1		Argilla grigia in strati millimetrici, molto plastica.
11.0		Sabbia da media a grossolana in matrice argillosa di colore grigio.
13.4		Sabbia da media a grossolana in abbondante matrice limosa color ocre, a tratti la componente limosa è prevalente.
20.0		

Inizio cantiere: 04/11/2011
 Fine cantiere: 07/11/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 20 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 20 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto geotecnico.

Foto 1

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Il piezometro PIM-VP-01 può essere raggiunto percorrendo la Ss9 o Via Emilia, quindi seguire le indicazioni per Cascina Bernarda.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	04/11/2011	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	04/11/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	81
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	6
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 19 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	75
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	12/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-VI004 - VI005 Viadotto Lambro: realizzazione elevazione Pila 17.
 Lavori di bonifica sito "Pila 17": carico e smaltimento terreni da base di stoccaggio temporenee a siti autorizzati off site.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	5,21
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,7
Ossigeno disciolto (O ₂)	mg/l	3,05
Conducibilità Elettrica	microS/cm	650
pH	unità pH	7,066
Potenziale RedOx	mV	-16
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,29
Cromo Totale (Cr Tot)*	microg/l	< 0,251
Cromo VI (Cr VI)*	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)*	microg/l	218
Alluminio (Al)*	microg/l	8,58
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	0,07

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)*	microg/l	1,17
Zinco (Zn)*	microg/l	7,53
Piombo (Pb)*	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)*	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)*	microg/l	6,12
Manganese (Mn)*	microg/l	196
Rame (Cu)*	microg/l	0,632
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	112
Sodio (Na)	mg/l	9,15
Magnesio (Mg)	mg/l	12,4
Potassio (K)	mg/l	4,06
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	1,76
Cloruri (Cl-)	mg/l	13,6
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	59,2

* parametro non esaminato dal Supporto Tecnico dell'Osservatorio Ambientale in quanto il campione presenta torbidità

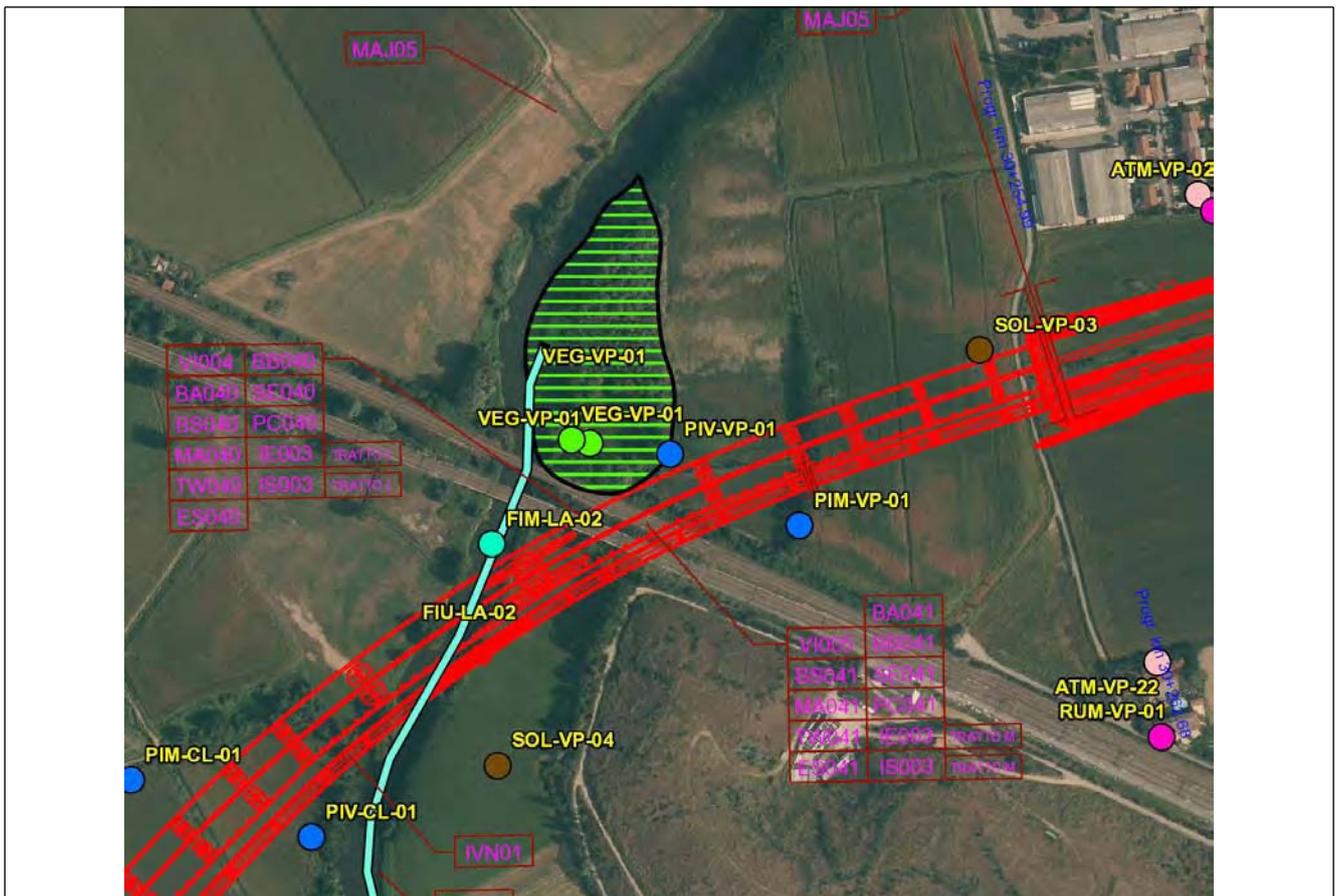
Note

Lettura soluzioni standard=pH:4,01/7,07/10,02 cond 1415 Predox 314 OD 99,9%, acqua torbida a inizio spurgo, acqua leggermente torbida a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-VP-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento				Acque sotterranee - Tavola 11	
Posizione rispetto al tracciato				Nord/Ovest	
Zona di Appartenenza	Tratta unica		Punto Associato	PIM-VP-01	
Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 20' 14,65"		Lat: 45° 20' 47,00"		X: 1526460 m	Y: 5021506 m
Opere TEM	Viadotto Fiume Lambro				
Opere Connesse	CD12-Raccordo S.P.17 - S.P.40 - S.S.9 Comuni di Cerro al L.-Vizzolo P.-Melegnano				
Progressiva	km 30+500				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilievi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-VP-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 10/11/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0526432E/5021481N)	Quota: 82 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1 :120	STRATIGRAFIA - PIV-VP-01	Pagina 1/1
--------------	---------------------------------	------------

#	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
1.0		Terreno vegetale di tipo argilloso - limoso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia media e grossolana di origine poligenica, sia subarrotolata che a spigoli vivi, e con presenza di frammenti di laterizio.
1.4		Limbo color ocra sottilmente stratificato, compatto e consistente.
11.4		Sabbia da media a grossolana in matrice limosa di colore ocra.
11.4		Limbo sabbioso di color ocra, a tratti la componente limosa è prevalente.

Inizio cantiere: 04/11/2011
 Fine cantiere: 07/11/2011
 Macchina operatore: CMV MK 800
 Dal p.c. a 20 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 20 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto in PVC.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Il piezometro PIV-VP-01 può essere raggiunto percorrendo la Ss9 o Via Emilia, quindi seguire le indicazioni per Cascina Bernarda.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	08/11/2011	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	10/11/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	80
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	5
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 19 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	75
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	12/05/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo

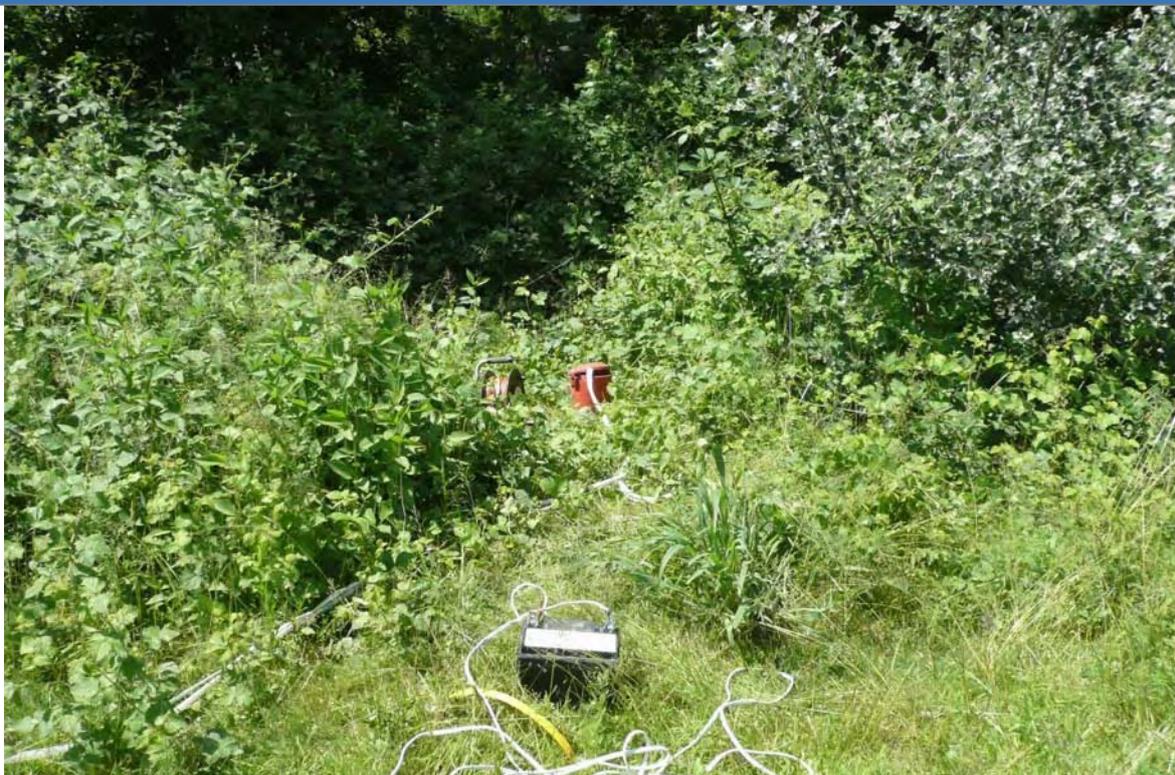


Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-VI004 - VI005 Viadotto Lambro: realizzazione elevazione Pila 17.
 Lavori di bonifica sito "Pila 17": carico e smaltimento terreni da base di stoccaggio temporenee a siti autorizzati off site.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	4,91
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	14,7
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	3,34
Conducibilità Elettrica	microS/cm	619
pH	unità pH	6,876
Potenziale RedOx	mV	-6
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	1,03
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,541
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	16,1
Alluminio (Al)	microg/l	7,52
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	0,061

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,36
Zinco (Zn)	microg/l	3,98
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,29
Manganese (Mn)	microg/l	1,62
Rame (Cu)	microg/l	0,748
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	112
Sodio (Na)	mg/l	9,6
Magnesio (Mg)	mg/l	9,08
Potassio (K)	mg/l	2,27
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	14,1
Cloruri (Cl-)	mg/l	10,9
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	35,1

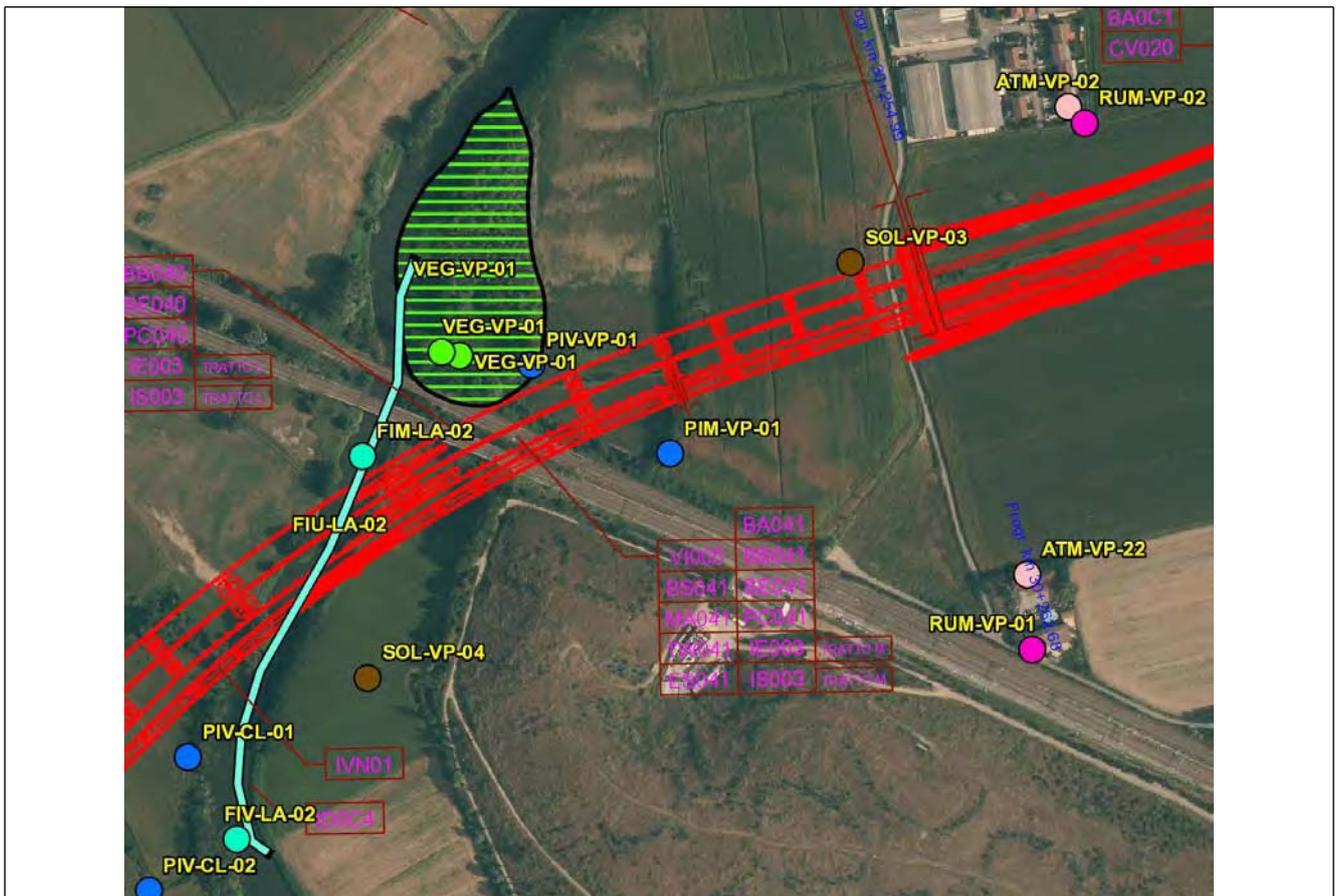
Note

Letture soluzioni standard=pH:4,01/7,04/10,02 cond 1414 Predox 317 OD 99,9%, acqua chiara a inizio e fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-VP-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento				Acque sotterranee - Tavola 11	
Posizione rispetto al tracciato				Sud/Sud-est	
Zona di Appartenenza	Tratta unica		Punto Associato	PIV-VP-01	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 20' 19,42"		Lat: 45° 20' 44,70"		X: 1526564 m	Y: 5021435 m
Opere TEM	Viadotto Fiume Lambro				
Opere Connesse					
Progressiva	km 30+450				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIM-VP-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 7/11/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0526552E/5021470N)	Quota: 81 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120	STRATIGRAFIA - PIM-VP-01	Pagina 1/1
-------------	---------------------------------	------------

Profondità (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
0		Terreno vegetale di tipo argilloso - limoso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia media e grossolana di origine poligenica, sia subarrotondata che a spigoli vivi, e con presenza di numerosi frammenti di laterizio.
2.1		Argilla grigia in strati millimetrici, molto plastica.
11.0		Sabbia da media a grossolana in matrice argillosa di colore grigio.
13.4		Sabbia da media a grossolana in abbondante matrice limosa color ocre, a tratti la componente limosa è prevalente.
20.0		

Inizio cantiere: 04/11/2011
 Fine cantiere: 07/11/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 20 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 20 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto geotecnico.

Foto 1

Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Il piezometro PIM-VP-01 può essere raggiunto percorrendo la Ss9 o Via Emilia, quindi seguire le indicazioni per Cascina Bernarda.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	04/11/2011	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	04/11/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	81
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	6
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 19 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	75
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	19/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Lavorazioni inerenti il Viadotto Lambro.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	5,01
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	1,36
Conducibilità Elettrica	microS/cm	647
pH	unità pH	7,076
Potenziale RedOx	mV	-17
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	2,3
Cromo Totale (Cr Tot)*	microg/l	0,254
Cromo VI (Cr VI)*	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)*	microg/l	145
Alluminio (Al)*	microg/l	5,1
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)*	microg/l	1,15
Zinco (Zn)*	microg/l	4,7
Piombo (Pb)*	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)*	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)*	microg/l	7,37
Manganese (Mn)*	microg/l	204
Rame (Cu)*	microg/l	< 0,458
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	101
Sodio (Na)	mg/l	8,31
Magnesio (Mg)	mg/l	11,6
Potassio (K)	mg/l	3,48
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	1,25
Cloruri (Cl-)	mg/l	13,4
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	54,1

* parametro non esaminato dal Supporto Tecnico dell'Osservatorio Ambientale in quanto il campione presenta torbidità

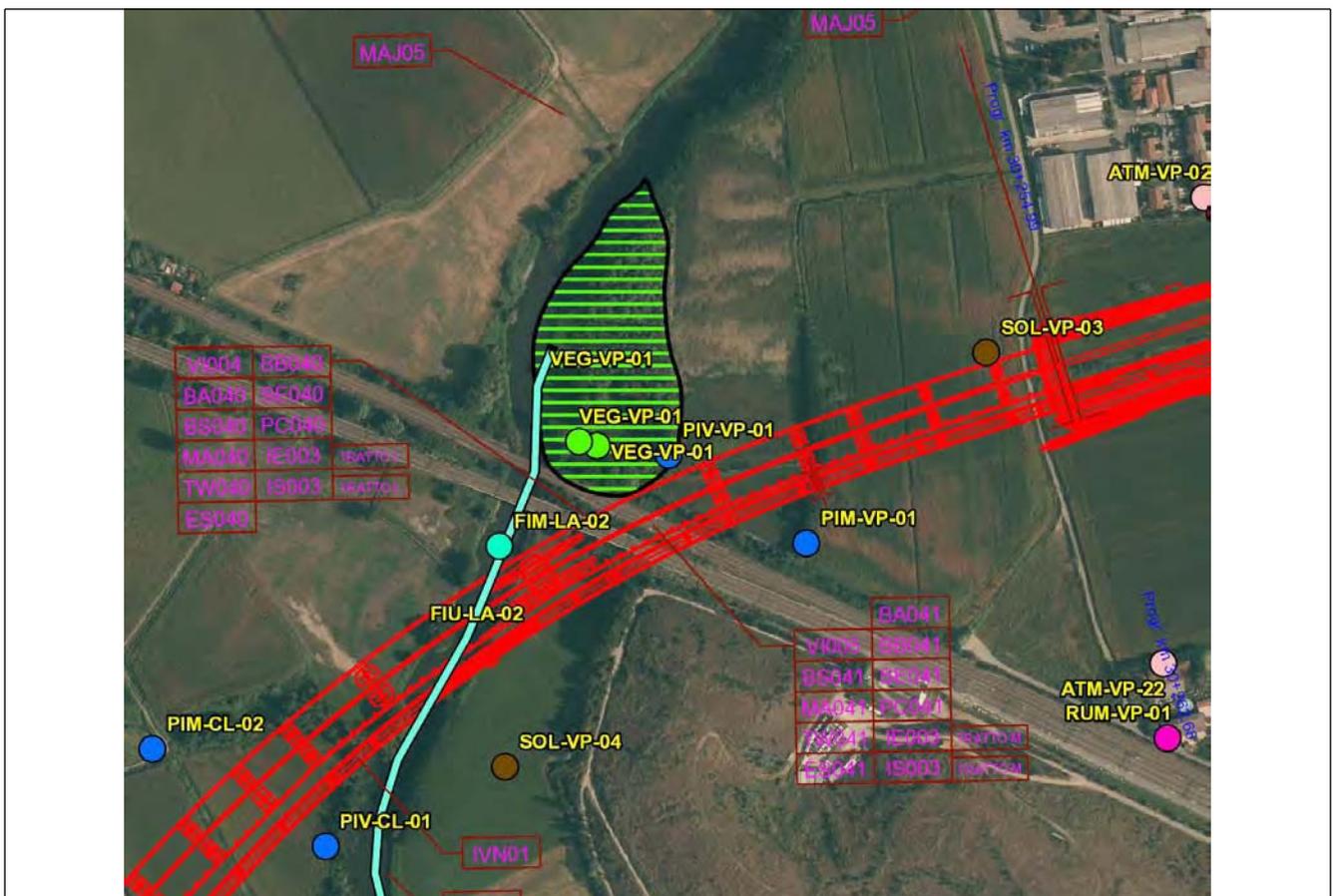
Note

Lettura soluzioni standard per controllo sonda multiparametrica=pH:3,96/6,99/9,92 cond 1415 Predox 318 OD 99,8%.
 Acqua torbida color ruggine a inizio spurgo,acqua leggermente torbida a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-VP-01
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Vizzolo Predabissi	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento				Acque sotterranee - Tavola 11	
Posizione rispetto al tracciato				Nord/Ovest	
Zona di Appartenenza	Tratta unica		Punto Associato	PIM-VP-01	
Coordinate WGS84				Coordinate Gauss-Boaga	
Long: 9° 20' 14,32"		Lat: 45° 20' 47,03"		X: 1526452 m	Y: 5021506 m
Opere TEM	Viadotto Fiume Lambro				
Opere Connesse	CD12-Raccordo S.P.17 - S.P.40 - S.S.9 Comuni di Cerro al L.-Vizzolo P.-Melegnano				
Progressiva	km 30+500				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilievi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria		Sondaggio: PIV-VP-01
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano		Data: 10/11/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0526432E/5021481N)		Quota: 82 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo		

SCALA 1 :120		STRATIGRAFIA - PIV-VP-01		Pagina 1/1
#	LITOLOGIA	prof. (m)	DESCRIZIONE	
1.0		0.00	Terreno vegetale di tipo argilloso - limoso, di colore marrone scuro, con presenza di ghiaia media e grossolana di origine poligenica, sia subarrotolata che a spigoli vivi, e con presenza di frammenti di laterizio.	
1.1		1.00	Limbo color ocra sottilmente stratificato, compatto e consistente.	
1.2		11.0	Sabbia da media a grossolana in matrice limosa di colore ocra.	
1.3		14.0	Limbo sabbioso di color ocra, a tratti la componente limosa è prevalente.	
1.4		20.0		

Inizio cantiere: 04/11/2011
 Fine cantiere: 07/11/2011
 Macchina operatore: CMV MK 800
 Dal p.c. a 20 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 20 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto con pozzetto in PVC.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Il piezometro PIV-VP-01 può essere raggiunto percorrendo la Ss9 o Via Emilia, quindi seguire le indicazioni per Cascina Bernarda.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	08/11/2011	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	10/11/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	80
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	5
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 19 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	75
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	19/06/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo

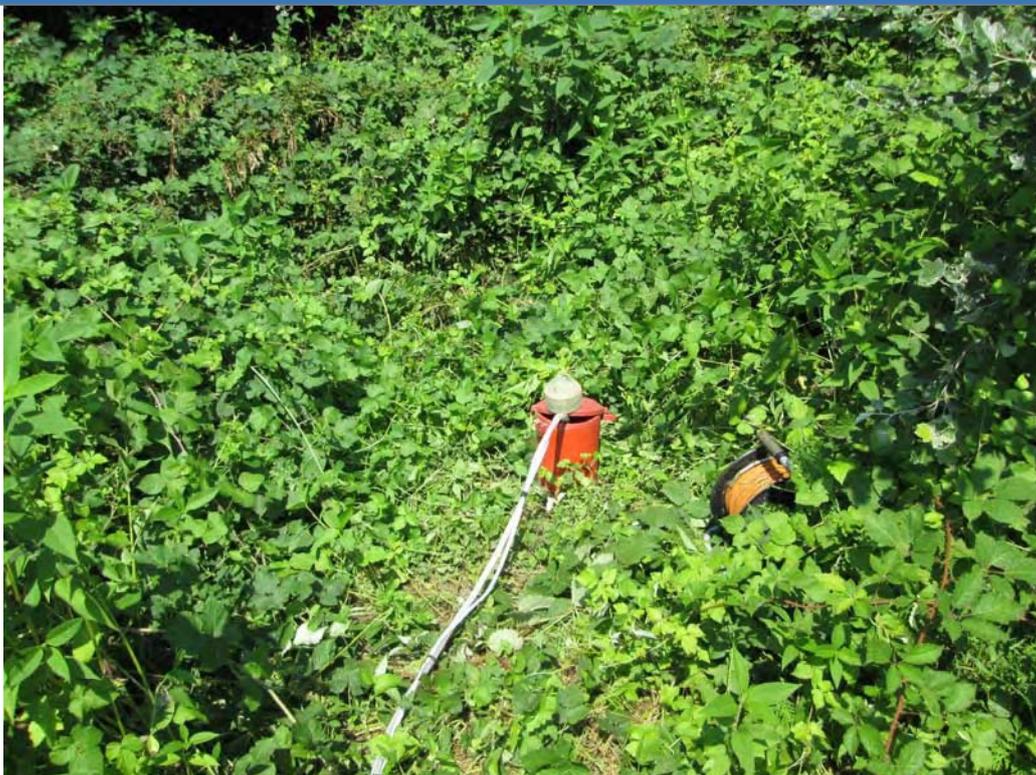


Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

-Lavorazioni inerenti il Viadotto Lambro.

Strumentazione adottata

Contenitore Contenitore in polietilene a chiusura ermetica (capacità 1 litro)
Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"
FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI
KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C
HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986
REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT
REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 µS/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT
bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata
filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri
Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW
Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro
Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati
Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	4,72
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,1
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,39
Conducibilità Elettrica	microS/cm	658
pH	unità pH	6,899
Potenziale RedOx	mV	-9,1
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	2,23
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,71
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,233
Ferro (Fe)	microg/l	7,25
Alluminio (Al)	microg/l	4,54
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,29
Zinco (Zn)	microg/l	3,33
Piombo (Pb)	microg/l	0,404
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	0,425
Manganese (Mn)	microg/l	1,12
Rame (Cu)	microg/l	0,639
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	110
Sodio (Na)	mg/l	8,99
Magnesio (Mg)	mg/l	9,1
Potassio (K)	mg/l	2,32
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	21,3
Cloruri (Cl-)	mg/l	8,75
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	33,6

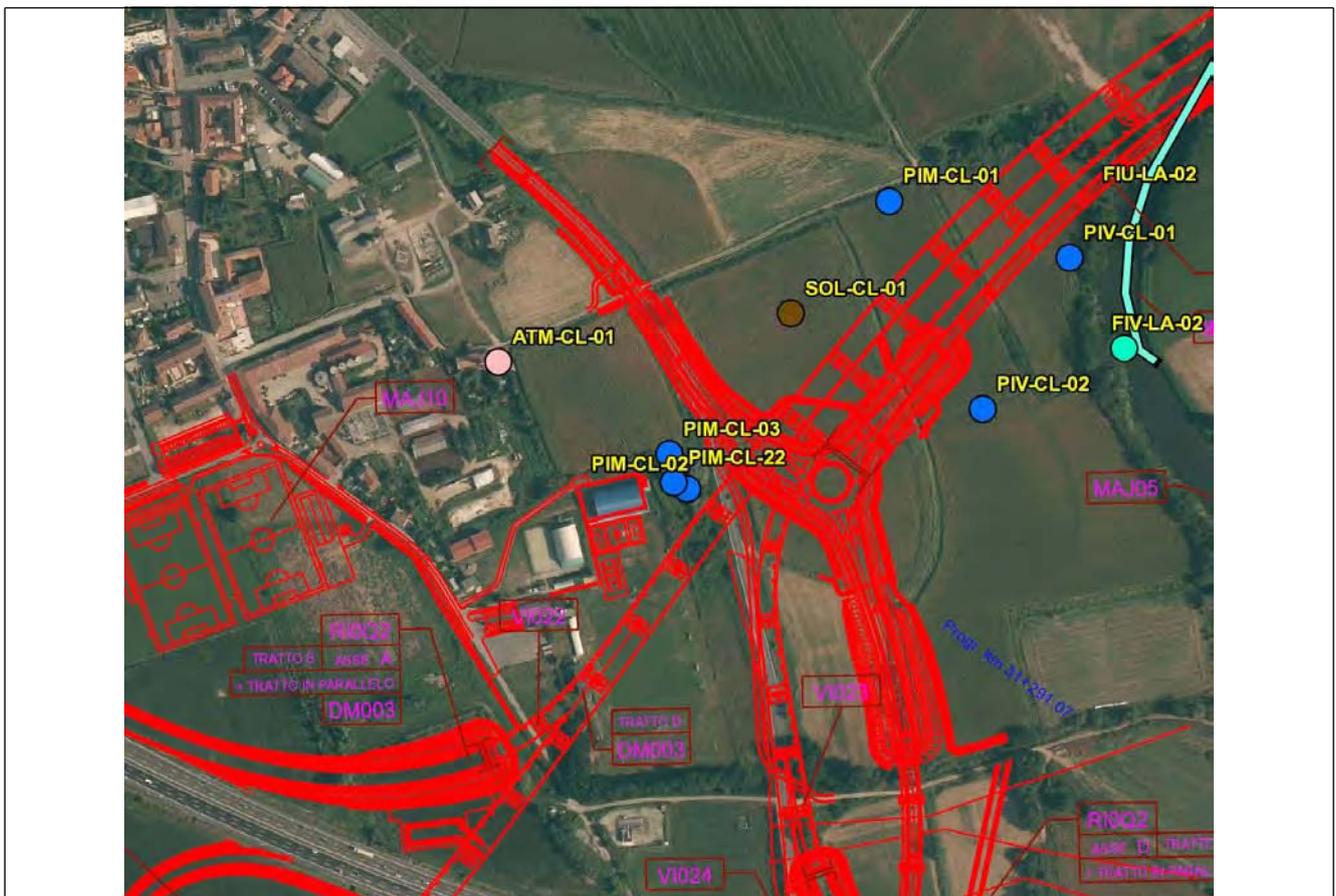
Note

Verifica taratura sonda multiparametrica effettuata al punto PIM-VP-01.
 Acqua leggermente torbida a inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIM-CL-03
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Cerro Al Lambro	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	-				
Posizione rispetto al tracciato	-				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIV-CL-02		
Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga		
Long: 9° 19' 46,54"	Lat: 45° 20' 31,91"	X: 1525850 m	Y: 5021037 m		
Opere TEM	Viadotto Fiume Lambro				
Opere Connesse					
Progressiva	-				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1

Foto della stazione di indagine



Foto 2

Foto della stazione di indagine

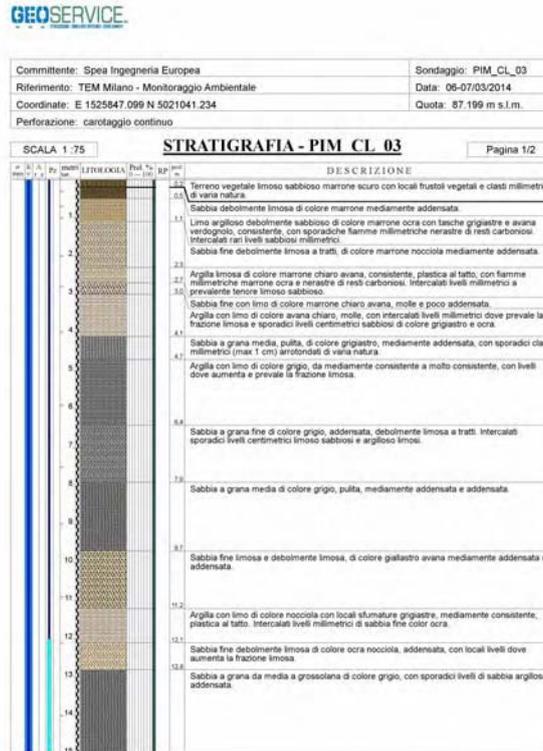


Foto 1 Stratigrafia



Foto 2 Stratigrafia

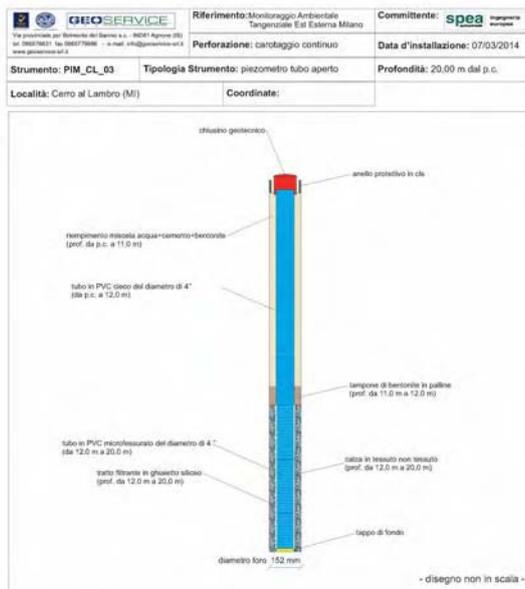


Foto 3 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

-

Accessibilità al punto di misura

-

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	06/03/2014	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	07/03/2014	Quota piezometro (m s.l.m.)	87,199
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 12 m	Quota falda da p.c. (m)	8
Tratto fenestrato da p.c.	da 12 a 20 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	79,199
Inserito in area di rispetto	-	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite a cui si sovrappone (fino a p.c.) miscela cementizia costituita da acqua, cemento e bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	16/04/2014

Rilevi fotografici attività di rilievo



Foto 1 Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

Nessuna lavorazione presente

Strumentazione adottata

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 2 L PET Bottiglia da 2 L PET

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	8,08
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,9
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	5,11
Conducibilità Elettrica	microS/cm	963
pH	unità pH	7,183
Potenziale RedOx	mV	-23,5
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	3,22
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,393
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	0,388
Ferro (Fe)	microg/l	130
Alluminio (Al)	microg/l	9,16
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246
Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	2,93
Zinco (Zn)	microg/l	5,36
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	5
Manganese (Mn)	microg/l	1350
Rame (Cu)	microg/l	0,766
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	137
Sodio (Na)	mg/l	21,5
Magnesio (Mg)	mg/l	21
Potassio (K)	mg/l	4,36
Nitrati (NO3-)	mg/l	0,195
Cloruri (Cl-)	mg/l	99,3
Solfati (SO4-)	mg/l	109

Note

Acqua leggermente torbida (colore grigio) ad inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo. Lettura standard per controllo taratura sonda: pH 4.08/7.05/10.10 cond 1432 Predox 319 OD 100%.
 Livello falda a fine spurgo: 17,90 m da p.c. Dopo 17 min dalla fine dello spurgo livello falda pari a 16,74 m da p.c. Dopo 30 min a 14,77 m da p.c. dopo 3h45' a 8,40 m da p.c.

Componente	Acque sotterranee
Codice	PIV-CL-02
Tipologia indagine	Corso d'opera - Campagna Acque sotterranee (CO) - Misura dei parametri di qualità delle acque (in sito e in laboratorio) e del livello statico della falda - Lotto C

Localizzazione del punto di misura

Comune	Cerro Al Lambro	Provincia	Milano	Località	
Tavola di riferimento	Acque sotterranee - Tavola 11				
Posizione rispetto al tracciato	Sud/Est				
Zona di Appartenenza	Tratta unica	Punto Associato	PIM-CL-02		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga				
Long: 9° 19' 58,12"	Lat: 45° 20' 33,05"	X: 1526102 m	Y: 5021074 m		
Opere TEM	Viadotto Fiume Lambro				
Opere Connesse	CD12-Raccordo S.P.17 - S.P.40 - S.S.9 Comuni di Cerro al L.-Vizzolo P.-Melegnano				
Progressiva	km 31+250				
Cantiere di riferimento	-				



SCALA 1:5000

Rilevi fotografici recettore



Foto 1 Foto della stazione di indagine

Committente: Spea Ingegneria	Sondaggio: PIV-CL-02
Riferimento: T.E.M. Tangenziale Est Milano	Data: 11/10/2011
Coordinate: UTM WGS84 (0056046/5036650)	Quota: 74 m s.l.m.
Perforazione: a carotaggio continuo	

SCALA 1:120 **STRATIGRAFIA - PIV-CL-02** Pagina 1/1

#	Pa	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
			Terreno vegetale di tipo limoso sabbioso, di colore marrone, con presenza di rari ciottoli poligenici arrotondati < 3 cm.
4.8			Limbo sabbioso di colore marrone scuro, con rari ciottoli arrotondati di origine poligenica < 3/4 cm.
8.3			Limbo sabbioso di colore marrone chiaro, compatto e consistente, in strati sottili. Nella parte bassa del livello la porzione sabbiosa tende ad aumentare.
10.2			Limbo argilloso sabbioso di colore grigio - verde, si presenta in strati sottili < 1 cm con presenza di intervalli di sabbia medio - fine.
12.4			Sabbia grossolana con limo di colore grigio scuro, a tratti sono presenti livelli centimetrici di sabbia medio - fine.

Inizio cantiere: 11/10/2011
 Fine cantiere: 11/10/2011
 Macchina operatrice: CMV MK 900
 Dal p.c. a 20 m di profondità perforazione effettuata a carotaggio continuo;
 Dal p.c. a 20 m di profondità è stato utilizzato un rivestimento provvisorio (diametro 127 mm);
 Installato un piezometro a Tubo Aperto.

Foto 1 Stratigrafia

Caratteristiche dell'area

Area agricola.

Accessibilità al punto di misura

Il piezometro PIV-CL-02 può essere raggiunto percorrendo la Sp17, all'altezza dell'abitato di Riozzo.

Caratteristiche piezometro

Tipologia	Tubo aperto	Diametro (mm)	101,6
Inizio lavori realizzazione	11/10/2011	Profondità (m)	20
Fine lavori realizzazione	11/10/2011	Quota piezometro (m s.l.m.)	83
Tratto cieco da p.c.	da 0 a 3 m	Quota falda da p.c. (m)	9
Tratto fenestrato da p.c.	da 3 a 19 m	Quota falda assoluta (m s.l.m.)	74
Inserito in area di rispetto	Sì	Tipo di perforazione	Carotaggio continuo
Caratteristiche del dreno	ghiaia fine	Caratteristiche sigillatura	tampone impermeabile di bentonite

Scheda di sintesi

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
Acque sotterranee	2014	Corso d'opera	16/04/2014

Rilievi fotografici attività di rilievo



Foto 1

Foto attività di rilievo

Lavorazioni prossime al punto di indagine precedenti al rilievo

. VI005 Viadotto Lambro N= pile 10-16 impalcato in carpenteria metallica: saldatura giunti in quota; montaggio diaframmi; scarico materiale. VI004 Viadotto Lambro S = impalcato in carpenteria metallica: scarico materiale / / lavori vari di preparazione piazzale per varo travi.

Strumentazione adottata

Pompa sommersa Pompa sommersa da 2" o da 3"

FRIGORIFERO PER CONSERVAZIONE CAMPIONI D'ACQUA DA 410 LITRI

KL 010 FREATIMETRO DA 100m (numero di serie: 229443) 229443

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 4,0 (numero di serie: 110000C) 110000C

HAMILTON SOLUZIONE STANDARD Ph 7,0 (numero di serie: 238986) 238986

REAGECON SOLUZIONE STANDARD Ph 10,0 (numero di serie: 10402CTT) 10402CTT

REAGECON SOLUZIONE STANDARD CONDUTTIVITA' 1413 μ S/cm (numero di serie: 10702CTT) 10702CTT

bottiglia da 500 ml acidificata bottiglia da 500 ml acidificata

filtro da 0,45 micometri filtro da 0,45 micometri

Sonda multiparametrica WTW Sonda multiparametrica WTW

Bottiglia da 1 L PET Bottiglia da 1 L PET

Bottiglia da 1 L vetro Bottiglia da 1 L vetro

Contenitore da 150 ML polipropilene Contenitore da 150 ML polipropilene

Scheda risultati

Risultati misure

Gruppo 1	Unità di misura	Misura
Livello Statico	m	8,82
Temperatura dell'Acqua (T)	°C	15,4
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	1,16
Conducibilità Elettrica	microS/cm	892
pH	unità pH	7,102
Potenziale RedOx	mV	-18,4
Gruppo 2	Unità di misura	Misura
TOC	mg/l	2,57
Cromo Totale (Cr Tot)	microg/l	0,52
Cromo VI (Cr VI)	microg/l	< 0,186
Ferro (Fe)	microg/l	24,1
Alluminio (Al)	microg/l	7,91
Idrocarburi Totali	microg/l	< 20,4
Tensioattivi Anionici	mg/l	< 0,0475
Tensioattivi Non Ionici	mg/l	< 0,0246

Gruppo 3	Unità di misura	Misura
Nichel (Ni)	microg/l	1,83
Zinco (Zn)	microg/l	5,15
Piombo (Pb)	microg/l	< 0,24
Cadmio (Cd)	microg/l	< 0,0719
Arsenico (As)	microg/l	4,14
Manganese (Mn)	microg/l	278
Rame (Cu)	microg/l	1,32
Gruppo 4	Unità di misura	Misura
Calcio (Ca)	mg/l	136
Sodio (Na)	mg/l	16,6
Magnesio (Mg)	mg/l	17,5
Potassio (K)	mg/l	2,26
Nitrati (NO ₃ -)	mg/l	1,26
Cloruri (Cl-)	mg/l	61,5
Solfati (SO ₄ -)	mg/l	108

Note

Acqua leggermente torbida ad inizio spurgo, acqua chiara a fine spurgo. Lettura standard per controllo taratura sonda: ph 4.05/7.04/10.06 cond 1433 Predox 316 OD 99.9%.

CTE

CODIFICA DOCUMENTO
MONTEEM0COPI302

REV.
A

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI LABORATORIO

RAPPORTO DI PROVA n° 551180/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	16-apr-14
Identificazione del Cliente	PIM-AB-01
Identificazione interna	01 / 108682 RS: VO14SR0003459 INT: VO14IN0005165
Data emissione Rapporto di Prova	28-apr-14
Data Prelievo	15-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	16/04/14 - 16/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	16/04/14 - 16/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	583 ± 58	µg/L	178	16/04/14 - 16/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	18400 ± 3700	µg/L	146	17/04/14 - 17/04/14		
0 A nitrati	54800 ± 10000	µg/L	82,4	17/04/14 - 17/04/14		
0 A solfati	36300 ± 7300	µg/L	130	17/04/14 - 17/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	127000 ± 25000	µg/L	42,2	17/04/14 - 17/04/14		
0 A magnesio sul totale	20800 ± 4200	µg/L	20,3	17/04/14 - 17/04/14		
0 A potassio sul totale	1790 ± 360	µg/L	27,8	17/04/14 - 17/04/14		
0 A sodio sul totale	10100 ± 2000	µg/L	31	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	10,3 ± 1,5	µg/L	1,34	17/04/14 - 19/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,394 ± 0,059	µg/L	0,217	17/04/14 - 19/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	17/04/14 - 19/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,82 ± 0,27	µg/L	0,251	17/04/14 - 19/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	27,2 ± 4,1	µg/L	2,49	17/04/14 - 19/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,703 ± 0,100	µg/L	0,249	17/04/14 - 19/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,575 ± 0,086	µg/L	0,364	17/04/14 - 19/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,319 ± 0,048	µg/L	0,24	17/04/14 - 19/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,661 ± 0,099	µg/L	0,458	17/04/14	19/04/14	< 1000
0 A zinco sul totale	4,20 ± 0,63	µg/L	1,65	17/04/14	19/04/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,73 ± 0,23	µg/L	0,186	16/04/14	16/04/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	18/04/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	17/04/14	17/04/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	18/04/14	18/04/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 551181/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	16-apr-14
Identificazione del Cliente	PIV-CP-01
Identificazione interna	02 / 108682 RS: VO14SR0003459 INT: VO14IN0005165
Data emissione Rapporto di Prova	28-apr-14
Data Prelievo	15-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	16/04/14 - 16/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	16/04/14 - 16/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	523 ± 52	µg/L	178	16/04/14 - 16/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	16900 ± 3400	µg/L	146	17/04/14 - 17/04/14		
0 A nitrati	54300 ± 10000	µg/L	82,4	17/04/14 - 17/04/14		
0 A solfati	34500 ± 6900	µg/L	130	17/04/14 - 17/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	125000 ± 25000	µg/L	42,2	17/04/14 - 17/04/14		
0 A magnesio sul totale	20800 ± 4200	µg/L	20,3	17/04/14 - 17/04/14		
0 A potassio sul totale	1600 ± 320	µg/L	27,8	17/04/14 - 17/04/14		
0 A sodio sul totale	9560 ± 2000	µg/L	31	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	4,96 ± 0,74	µg/L	1,34	17/04/14 - 19/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,377 ± 0,057	µg/L	0,217	17/04/14 - 19/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	17/04/14 - 19/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,65 ± 0,25	µg/L	0,251	17/04/14 - 19/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	19,8 ± 3,0	µg/L	2,49	17/04/14 - 19/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,634 ± 0,095	µg/L	0,249	17/04/14 - 19/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,465 ± 0,070	µg/L	0,364	17/04/14 - 19/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	17/04/14 - 19/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,685 ± 0,100	µg/L	0,458	17/04/14	19/04/14	< 1000
0 A zinco sul totale	5,04 ± 0,76	µg/L	1,65	17/04/14	19/04/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,846 ± 0,100	µg/L	0,186	16/04/14	16/04/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	18/04/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	17/04/14	17/04/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	18/04/14	18/04/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562870/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	30-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-PB-21
Identificazione interna	01 / 110515 RS: VO14SR0004895 INT: VO14IN0007265
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	29-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	30/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	30/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	493 ± 49	µg/L	178	30/05/14 - 30/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	21600 ± 4300	µg/L	146	30/05/14 - 30/05/14		
0 A nitrati	66800 ± 10000	µg/L	82,4	30/05/14 - 30/05/14		
0 A solfati	41300 ± 8300	µg/L	130	30/05/14 - 30/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	150000 ± 30000	µg/L	42,2	03/06/14 - 03/06/14		
0 A magnesio sul totale	29800 ± 6000	µg/L	20,3	03/06/14 - 03/06/14		
0 A potassio sul totale	1600 ± 320	µg/L	27,8	03/06/14 - 03/06/14		
0 A sodio sul totale	11000 ± 2200	µg/L	31	03/06/14 - 03/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	14,5 ± 2,2	µg/L	1,34	03/06/14 - 04/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,316 ± 0,047	µg/L	0,217	03/06/14 - 04/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	03/06/14 - 04/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,632 ± 0,095	µg/L	0,251	03/06/14 - 04/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	16,0 ± 2,4	µg/L	2,49	03/06/14 - 04/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	28,3 ± 4,2	µg/L	0,249	03/06/14 - 04/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,19 ± 0,18	µg/L	0,364	03/06/14 - 04/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	1,95 ± 0,29	µg/L	0,24	03/06/14 - 04/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	03/06/14 - 04/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	6,76 ± 1,00	µg/L	1,65	03/06/14 - 04/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,228 ± 0,030	µg/L	0,186	30/05/14 - 30/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 04/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	03/06/14 - 03/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	04/06/14 - 04/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562871/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	30-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-PB-01
Identificazione interna	02 / 110515 RS: VO14SR0004895 INT: VO14IN0007265
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	29-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	30/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	30/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	360 ± 36	µg/L	178	30/05/14 - 30/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	27900 ± 5600	µg/L	146	30/05/14 - 30/05/14		
0 A nitrati	51000 ± 10000	µg/L	82,4	30/05/14 - 30/05/14		
0 A solfati	35100 ± 7000	µg/L	130	30/05/14 - 30/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	139000 ± 28000	µg/L	42,2	03/06/14 - 03/06/14		
0 A magnesio sul totale	27100 ± 5400	µg/L	20,3	03/06/14 - 03/06/14		
0 A potassio sul totale	1710 ± 340	µg/L	27,8	03/06/14 - 03/06/14		
0 A sodio sul totale	10800 ± 2200	µg/L	31	03/06/14 - 03/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	10,4 ± 1,6	µg/L	1,34	03/06/14 - 04/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,352 ± 0,053	µg/L	0,217	03/06/14 - 04/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	03/06/14 - 04/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,32 ± 0,20	µg/L	0,251	03/06/14 - 04/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	7,22 ± 1,00	µg/L	2,49	03/06/14 - 04/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,347 ± 0,052	µg/L	0,249	03/06/14 - 04/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,587 ± 0,088	µg/L	0,364	03/06/14 - 04/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,799 ± 0,100	µg/L	0,24	03/06/14 - 04/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,518 ± 0,078	µg/L	0,458	03/06/14 - 04/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	5,35 ± 0,80	µg/L	1,65	03/06/14 - 04/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,756 ± 0,098	µg/L	0,186	30/05/14 - 30/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	04/06/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	03/06/14 - 03/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	04/06/14 - 04/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 551182/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	16-apr-14
Identificazione del Cliente	PIM-GE-01
Identificazione interna	03 / 108682 RS: VO14SR0003459 INT: VO14IN0005165
Data emissione Rapporto di Prova	28-apr-14
Data Prelievo	15-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	16/04/14 - 16/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	16/04/14 - 16/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	573 ± 57	µg/L	178	16/04/14 - 16/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	38100 ± 7600	µg/L	146	17/04/14 - 17/04/14		
0 A nitrati	46600 ± 9300	µg/L	82,4	17/04/14 - 17/04/14		
0 A solfati	38200 ± 7600	µg/L	130	17/04/14 - 17/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	117000 ± 23000	µg/L	42,2	17/04/14 - 17/04/14		
0 A magnesio sul totale	21700 ± 4300	µg/L	20,3	17/04/14 - 17/04/14		
0 A potassio sul totale	1360 ± 270	µg/L	27,8	17/04/14 - 17/04/14		
0 A sodio sul totale	15900 ± 3200	µg/L	31	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	5,30 ± 0,79	µg/L	1,34	17/04/14 - 19/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,357 ± 0,054	µg/L	0,217	17/04/14 - 19/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	17/04/14 - 19/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	2,87 ± 0,43	µg/L	0,251	17/04/14 - 19/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	13,1 ± 2,0	µg/L	2,49	17/04/14 - 19/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,533 ± 0,080	µg/L	0,249	17/04/14 - 19/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,464 ± 0,070	µg/L	0,364	17/04/14 - 19/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	17/04/14 - 19/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,582 ± 0,087	µg/L	0,458	17/04/14	19/04/14	< 1000
0 A zinco sul totale	5,74 ± 0,86	µg/L	1,65	17/04/14	19/04/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,94 ± 0,25	µg/L	0,186	16/04/14	16/04/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	18/04/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	17/04/14	17/04/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	18/04/14	18/04/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 551183/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	16-apr-14
Identificazione del Cliente	PIV-GO-01
Identificazione interna	04 / 108682 RS: VO14SR0003459 INT: VO14IN0005165
Data emissione Rapporto di Prova	28-apr-14
Data Prelievo	15-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	16/04/14 - 16/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	16/04/14 - 16/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	467 ± 47	µg/L	178	16/04/14 - 16/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	13200 ± 2600	µg/L	146	17/04/14 - 17/04/14		
0 A nitrati	47200 ± 9400	µg/L	82,4	17/04/14 - 17/04/14		
0 A solfati	31000 ± 6200	µg/L	130	17/04/14 - 17/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	110000 ± 22000	µg/L	42,2	17/04/14 - 17/04/14		
0 A magnesio sul totale	22100 ± 4400	µg/L	20,3	17/04/14 - 17/04/14		
0 A potassio sul totale	1110 ± 220	µg/L	27,8	17/04/14 - 17/04/14		
0 A sodio sul totale	6440 ± 1000	µg/L	31	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	5,35 ± 0,80	µg/L	1,34	17/04/14 - 19/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,293 ± 0,044	µg/L	0,217	17/04/14 - 19/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	17/04/14 - 19/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	2,49 ± 0,37	µg/L	0,251	17/04/14 - 19/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	20,4 ± 3,1	µg/L	2,49	17/04/14 - 19/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,435 ± 0,065	µg/L	0,249	17/04/14 - 19/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,65 ± 0,25	µg/L	0,364	17/04/14 - 19/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	17/04/14 - 19/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,523 ± 0,078	µg/L	0,458	17/04/14	19/04/14	< 1000
0 A zinco sul totale	24,3 ± 3,6	µg/L	1,65	17/04/14	19/04/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,862 ± 0,100	µg/L	0,186	16/04/14	16/04/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	18/04/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	17/04/14	17/04/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	18/04/14	18/04/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 556780/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	08-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-GE-02
Identificazione interna	01 / 109400 RS: VO14SR0004074 INT: VO14IN0005998
Data emissione Rapporto di Prova	20-mag-14
Data Prelievo	07-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	636 ± 64	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	39500 ± 7900	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	57100 ± 10000	µg/L	82,4	09/05/14 - 09/05/14		
0 A solfati	38200 ± 7600	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	122000 ± 24000	µg/L	42,2	09/05/14 - 12/05/14		
0 A magnesio sul totale	20600 ± 4100	µg/L	20,3	09/05/14 - 12/05/14		
0 A potassio sul totale	1240 ± 250	µg/L	27,8	09/05/14 - 12/05/14		
0 A sodio sul totale	16200 ± 3200	µg/L	31	09/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	11,2 ± 1,7	µg/L	1,34	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,305 ± 0,046	µg/L	0,217	09/05/14 - 12/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	09/05/14 - 12/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,81 ± 0,27	µg/L	0,251	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	16,4 ± 2,5	µg/L	2,49	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	4,75 ± 0,71	µg/L	0,249	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,406 ± 0,061	µg/L	0,364	09/05/14 - 12/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	09/05/14 - 12/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	09/05/14	12/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	3,49 ± 0,52	µg/L	1,65	09/05/14	12/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,89 ± 0,25	µg/L	0,186	08/05/14	08/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	13/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	09/05/14	09/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	12/05/14	13/05/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 556781/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	08-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-21
Identificazione interna	02 / 109400 RS: VO14SR0004074 INT: VO14IN0005998
Data emissione Rapporto di Prova	20-mag-14
Data Prelievo	07-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V.-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	413 ± 41	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	39000 ± 7800	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	49700 ± 9900	µg/L	82,4	09/05/14 - 09/05/14		
0 A solfati	37400 ± 7500	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	113000 ± 23000	µg/L	42,2	09/05/14 - 12/05/14		
0 A magnesio sul totale	19200 ± 3800	µg/L	20,3	09/05/14 - 12/05/14		
0 A potassio sul totale	1420 ± 280	µg/L	27,8	09/05/14 - 12/05/14		
0 A sodio sul totale	14400 ± 2900	µg/L	31	09/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	11,7 ± 1,8	µg/L	1,34	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,368 ± 0,055	µg/L	0,217	09/05/14 - 12/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	09/05/14 - 12/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	3,62 ± 0,54	µg/L	0,251	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	12,0 ± 1,8	µg/L	2,49	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	3,92 ± 0,59	µg/L	0,249	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,439 ± 0,066	µg/L	0,364	09/05/14 - 12/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	09/05/14 - 12/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,751 ± 0,100	µg/L	0,458	09/05/14	12/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	9,44 ± 1,00	µg/L	1,65	09/05/14	12/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	3,64 ± 0,47	µg/L	0,186	08/05/14	08/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	34,1 ± 6,8	µg/L	20,4	-----	13/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	09/05/14	09/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	34,1 ± 6,8	µg/L	7,43	12/05/14	13/05/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562545/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	28-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-GE-02
Identificazione interna	01 / 110348 RS: VO14SR0004766 INT: VO14IN0007084
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	27-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	685 ± 68	µg/L	178	29/05/14 - 29/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	32600 ± 6500	µg/L	146	29/05/14 - 29/05/14		
0 A nitrati	51500 ± 10000	µg/L	82,4	29/05/14 - 29/05/14		
0 A solfati	36300 ± 7300	µg/L	130	29/05/14 - 29/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	123000 ± 25000	µg/L	42,2	29/05/14 - 29/05/14		
0 A magnesio sul totale	22500 ± 4500	µg/L	20,3	29/05/14 - 29/05/14		
0 A potassio sul totale	1390 ± 280	µg/L	27,8	29/05/14 - 29/05/14		
0 A sodio sul totale	17200 ± 3400	µg/L	31	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	119 ± 18	µg/L	1,34	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,293 ± 0,044	µg/L	0,217	29/05/14 - 30/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	29/05/14 - 30/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,87 ± 0,28	µg/L	0,251	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	86,0 ± 10	µg/L	2,49	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	2,43 ± 0,36	µg/L	0,249	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,774 ± 0,100	µg/L	0,364	29/05/14 - 30/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	29/05/14 - 30/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,772 ± 0,100	µg/L	0,458	29/05/14 - 30/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	5,12 ± 0,77	µg/L	1,65	29/05/14 - 30/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,72 ± 0,22	µg/L	0,186	28/05/14 - 28/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	30/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	29/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/05/14 - 30/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562547/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	28-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-21
Identificazione interna	03 / 110348 RS: VO14SR0004766 INT: VO14IN0007084
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	27-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	498 ± 50	µg/L	178	29/05/14 - 29/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	34500 ± 6900	µg/L	146	29/05/14 - 29/05/14		
0 A nitrati	45800 ± 9200	µg/L	82,4	29/05/14 - 29/05/14		
0 A solfati	35400 ± 7100	µg/L	130	29/05/14 - 29/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	115000 ± 23000	µg/L	42,2	29/05/14 - 29/05/14		
0 A magnesio sul totale	21100 ± 4200	µg/L	20,3	29/05/14 - 29/05/14		
0 A potassio sul totale	1460 ± 290	µg/L	27,8	29/05/14 - 29/05/14		
0 A sodio sul totale	13900 ± 2800	µg/L	31	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	24,8 ± 3,7	µg/L	1,34	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,272 ± 0,041	µg/L	0,217	29/05/14 - 30/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	29/05/14 - 30/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	3,48 ± 0,52	µg/L	0,251	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	32,1 ± 4,8	µg/L	2,49	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,758 ± 0,100	µg/L	0,249	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,417 ± 0,063	µg/L	0,364	09/06/14 - 09/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	29/05/14 - 30/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	11,3 ± 1,7	µg/L	0,458	29/05/14 - 30/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,73 ± 0,56	µg/L	1,65	29/05/14 - 30/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	2,77 ± 0,36	µg/L	0,186	28/05/14 - 28/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 30/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	29/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/05/14 - 30/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567865/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	18-giu-14
Identificazione del Cliente	PIM-GE-02
Identificazione interna	01 / 111261 RS: VO14SR0005518 INT: VO14IN0008132
Data emissione Rapporto di Prova	04-lug-14
Data Prelievo	17-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	353 ± 35	µg/L	178	18/06/14 - 18/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	24400 ± 4900	µg/L	146	19/06/14 - 19/06/14		
0 A nitrati	50800 ± 10000	µg/L	82,4	19/06/14 - 19/06/14		
0 A solfati	32800 ± 6600	µg/L	130	19/06/14 - 19/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	120000 ± 24000	µg/L	42,2	19/06/14 - 19/06/14		
0 A magnesio sul totale	20200 ± 4000	µg/L	20,3	19/06/14 - 19/06/14		
0 A potassio sul totale	1130 ± 230	µg/L	27,8	19/06/14 - 19/06/14		
0 A sodio sul totale	14200 ± 2800	µg/L	31	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	3,51 ± 0,53	µg/L	1,34	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,305 ± 0,046	µg/L	0,217	19/06/14 - 24/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	19/06/14 - 24/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,30 ± 0,20	µg/L	0,251	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	5,74 ± 0,86	µg/L	2,49	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,261 ± 0,039	µg/L	0,249	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,440 ± 0,066	µg/L	0,364	19/06/14 - 24/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	19/06/14 - 24/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	19/06/14 - 24/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,36 ± 0,50	µg/L	1,65	19/06/14 - 24/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,25 ± 0,16	µg/L	0,186	18/06/14 - 18/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 20/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	20/06/14 - 20/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567866/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	18-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-21
Identificazione interna	02 / 111261 RS: VO14SR0005518 INT: VO14IN0008132
Data emissione Rapporto di Prova	04-lug-14
Data Prelievo	17-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	319 ± 32	µg/L	178	18/06/14 - 18/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	32500 ± 6500	µg/L	146	19/06/14 - 19/06/14		
0 A nitrati	45700 ± 9100	µg/L	82,4	19/06/14 - 19/06/14		
0 A solfati	35200 ± 7000	µg/L	130	19/06/14 - 19/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	109000 ± 22000	µg/L	42,2	19/06/14 - 19/06/14		
0 A magnesio sul totale	18700 ± 3700	µg/L	20,3	19/06/14 - 19/06/14		
0 A potassio sul totale	1230 ± 250	µg/L	27,8	19/06/14 - 19/06/14		
0 A sodio sul totale	13200 ± 2600	µg/L	31	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	9,02 ± 1,00	µg/L	1,34	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,315 ± 0,047	µg/L	0,217	19/06/14 - 24/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	19/06/14 - 24/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	4,27 ± 0,64	µg/L	0,251	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	12,6 ± 1,9	µg/L	2,49	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	1,96 ± 0,29	µg/L	0,249	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,455 ± 0,068	µg/L	0,364	19/06/14 - 24/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	19/06/14 - 24/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	19/06/14 - 24/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	2,97 ± 0,45	µg/L	1,65	19/06/14 - 24/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	3,81 ± 0,50	µg/L	0,186	18/06/14 - 18/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 20/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	20/06/14 - 20/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 556782/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	08-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-GE-23
Identificazione interna	03 / 109400 RS: VO14SR0004074 INT: VO14IN0005998
Data emissione Rapporto di Prova	20-mag-14
Data Prelievo	07-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	25,0 ± 3,8	µg/L	24,6	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	537 ± 54	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	32300 ± 6500	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	50400 ± 10000	µg/L	82,4	09/05/14 - 09/05/14		
0 A solfati	38900 ± 7800	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	120000 ± 24000	µg/L	42,2	09/05/14 - 12/05/14		
0 A magnesio sul totale	19600 ± 3900	µg/L	20,3	09/05/14 - 12/05/14		
0 A potassio sul totale	2050 ± 410	µg/L	27,8	09/05/14 - 12/05/14		
0 A sodio sul totale	13000 ± 2600	µg/L	31	09/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	6,45 ± 0,97	µg/L	1,34	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,369 ± 0,055	µg/L	0,217	09/05/14 - 12/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	09/05/14 - 12/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	2,11 ± 0,32	µg/L	0,251	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	9,98 ± 1,00	µg/L	2,49	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	3,51 ± 0,53	µg/L	0,249	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	<0,364	µg/L	0,364	09/05/14 - 12/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	09/05/14 - 12/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	09/05/14	12/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	5,43 ± 0,81	µg/L	1,65	09/05/14	12/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	2,08 ± 0,27	µg/L	0,186	08/05/14	08/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	13/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	09/05/14	09/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	12/05/14	13/05/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 556783/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	08-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-02
Identificazione interna	04 / 109400 RS: VO14SR0004074 INT: VO14IN0005998
Data emissione Rapporto di Prova	20-mag-14
Data Prelievo	07-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	578 ± 58	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	29800 ± 6000	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	42700 ± 8500	µg/L	82,4	09/05/14 - 09/05/14		
0 A solfati	46400 ± 9300	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	106000 ± 21000	µg/L	42,2	09/05/14 - 12/05/14		
0 A magnesio sul totale	17100 ± 3400	µg/L	20,3	09/05/14 - 12/05/14		
0 A potassio sul totale	2070 ± 410	µg/L	27,8	09/05/14 - 12/05/14		
0 A sodio sul totale	18000 ± 3600	µg/L	31	09/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	6,25 ± 0,94	µg/L	1,34	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,299 ± 0,045	µg/L	0,217	09/05/14 - 12/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	09/05/14 - 12/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	14,8 ± 2,2	µg/L	0,251	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	8,44 ± 1,00	µg/L	2,49	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	3,00 ± 0,45	µg/L	0,249	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	<0,364	µg/L	0,364	09/05/14 - 12/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	09/05/14 - 12/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	09/05/14	12/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	5,09 ± 0,76	µg/L	1,65	09/05/14	12/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	14,8 ± 1,9	µg/L	0,186	08/05/14	08/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	13/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	09/05/14	09/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	12/05/14	13/05/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562548/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	28-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-GE-23
Identificazione interna	04 / 110348 RS: VO14SR0004766 INT: VO14IN0007084
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	27-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	400 ± 40	µg/L	178	29/05/14 - 29/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	30500 ± 6100	µg/L	146	29/05/14 - 29/05/14		
0 A nitrati	46900 ± 9400	µg/L	82,4	29/05/14 - 29/05/14		
0 A solfati	36600 ± 7300	µg/L	130	29/05/14 - 29/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	120000 ± 24000	µg/L	42,2	29/05/14 - 29/05/14		
0 A magnesio sul totale	20900 ± 4200	µg/L	20,3	29/05/14 - 29/05/14		
0 A potassio sul totale	2200 ± 440	µg/L	27,8	29/05/14 - 29/05/14		
0 A sodio sul totale	13200 ± 2600	µg/L	31	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	43,2 ± 6,5	µg/L	1,34	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,267 ± 0,040	µg/L	0,217	29/05/14 - 30/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	29/05/14 - 30/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,97 ± 0,30	µg/L	0,251	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	18,3 ± 2,7	µg/L	2,49	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,709 ± 0,100	µg/L	0,249	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	<0,364	µg/L	0,364	29/05/14 - 30/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,253 ± 0,038	µg/L	0,24	29/05/14 - 30/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,03 ± 0,15	µg/L	0,458	29/05/14 - 30/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	5,31 ± 0,80	µg/L	1,65	29/05/14 - 30/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,26 ± 0,16	µg/L	0,186	28/05/14 - 28/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 30/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	29/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/05/14 - 30/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562546/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	28-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-02
Identificazione interna	02 / 110348 RS: VO14SR0004766 INT: VO14IN0007084
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	27-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	499 ± 50	µg/L	178	29/05/14 - 29/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	29300 ± 5900	µg/L	146	29/05/14 - 29/05/14		
0 A nitrati	42800 ± 8600	µg/L	82,4	29/05/14 - 29/05/14		
0 A solfati	43300 ± 8700	µg/L	130	29/05/14 - 29/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	106000 ± 21000	µg/L	42,2	29/05/14 - 29/05/14		
0 A magnesio sul totale	18600 ± 3700	µg/L	20,3	29/05/14 - 29/05/14		
0 A potassio sul totale	2130 ± 430	µg/L	27,8	29/05/14 - 29/05/14		
0 A sodio sul totale	17400 ± 3500	µg/L	31	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	42,8 ± 6,4	µg/L	1,34	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,286 ± 0,043	µg/L	0,217	29/05/14 - 30/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	29/05/14 - 30/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	11,0 ± 1,6	µg/L	0,251	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	39,3 ± 5,9	µg/L	2,49	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	1,25 ± 0,19	µg/L	0,249	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,500 ± 0,075	µg/L	0,364	29/05/14 - 30/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	29/05/14 - 30/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	29/05/14	30/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	6,56 ± 0,98	µg/L	1,65	29/05/14	30/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	10,3 ± 1,3	µg/L	0,186	28/05/14	28/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	30/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	29/05/14	30/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/05/14	30/05/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567868/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	18-giu-14
Identificazione del Cliente	PIM-GE-23
Identificazione interna	04 / 111261 RS: VO14SR0005518 INT: VO14IN0008132
Data emissione Rapporto di Prova	04-lug-14
Data Prelievo	17-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	528 ± 53	µg/L	178	18/06/14 - 18/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	25900 ± 5200	µg/L	146	19/06/14 - 20/06/14		
0 A nitrati	46900 ± 9400	µg/L	82,4	19/06/14 - 20/06/14		
0 A solfati	54600 ± 10000	µg/L	130	19/06/14 - 20/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	93500 ± 20000	µg/L	42,2	19/06/14 - 19/06/14		
0 A magnesio sul totale	14300 ± 2900	µg/L	20,3	19/06/14 - 19/06/14		
0 A potassio sul totale	1570 ± 310	µg/L	27,8	19/06/14 - 19/06/14		
0 A sodio sul totale	12400 ± 2500	µg/L	31	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	6,91 ± 1,00	µg/L	1,34	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,310 ± 0,046	µg/L	0,217	19/06/14 - 24/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	19/06/14 - 24/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	16,2 ± 2,4	µg/L	0,251	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	5,62 ± 0,84	µg/L	2,49	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,281 ± 0,042	µg/L	0,249	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,452 ± 0,068	µg/L	0,364	19/06/14 - 24/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	19/06/14 - 24/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	19/06/14 - 24/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,82 ± 0,57	µg/L	1,65	19/06/14 - 24/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	11,2 ± 1,5	µg/L	0,186	18/06/14 - 18/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 21/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	20/06/14 - 21/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567867/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	18-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-02
Identificazione interna	03 / 111261 RS: VO14SR0005518 INT: VO14IN0008132
Data emissione Rapporto di Prova	04-lug-14
Data Prelievo	17-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli in EPA 6010 sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	359 ± 36	µg/L	178	18/06/14 - 18/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	30400 ± 6100	µg/L	146	19/06/14 - 20/06/14		
0 A nitrati	44500 ± 8900	µg/L	82,4	19/06/14 - 20/06/14		
0 A solfati	46300 ± 9300	µg/L	130	19/06/14 - 20/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	110000 ± 22000	µg/L	42,2	19/06/14 - 19/06/14		
0 A magnesio sul totale	18100 ± 3600	µg/L	20,3	19/06/14 - 19/06/14		
0 A potassio sul totale	2010 ± 400	µg/L	27,8	19/06/14 - 19/06/14		
0 A sodio sul totale	17400 ± 3500	µg/L	31	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul filtrato 0,45 µm	4,37 ± 0,66	µg/L	1,34	30/06/14 - 01/07/14		< 200
0 A arsenico sul filtrato 0,45 µm	0,292 ± 0,044	µg/L	0,217	30/06/14 - 01/07/14		< 10
0 A cadmio sul filtrato 0,45 µm	<0,0719	µg/L	0,0719	30/06/14 - 01/07/14		< 5
0 A cromo totale sul filtrato 0,45 µm	10,8 ± 1,6	µg/L	0,251	30/06/14 - 01/07/14		< 50
0 A ferro sul filtrato 0,45 µm	<2,49	µg/L	2,49	30/06/14 - 01/07/14		< 200
0 A manganese sul filtrato 0,45 µm	<0,249	µg/L	0,249	30/06/14 - 01/07/14		< 50
0 A nichel sul filtrato 0,45 µm	<0,364	µg/L	0,364	30/06/14 - 01/07/14		< 20
0 A piombo sul filtrato 0,45 µm	<0,24	µg/L	0,24	30/06/14 - 01/07/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul filtrato 0,45 µm	<0,458	µg/L	0,458	30/06/14 - 01/07/14		< 1000
0 A zinco sul filtrato 0,45 µm	1,68 ± 0,25	µg/L	1,65	30/06/14 - 01/07/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	10,6 ± 1,4	µg/L	0,186	18/06/14 - 19/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 20/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	20/06/14 - 20/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562549/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	28-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-GE-05
Identificazione interna	05 / 110348 RS: VO14SR0004766 INT: VO14IN0007084
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	27-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	420 ± 42	µg/L	178	29/05/14 - 29/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	32400 ± 6500	µg/L	146	29/05/14 - 29/05/14		
0 A nitrati	46300 ± 9300	µg/L	82,4	29/05/14 - 29/05/14		
0 A solfati	37100 ± 7400	µg/L	130	29/05/14 - 29/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	123000 ± 25000	µg/L	42,2	29/05/14 - 29/05/14		
0 A magnesio sul totale	22300 ± 4500	µg/L	20,3	29/05/14 - 29/05/14		
0 A potassio sul totale	2360 ± 470	µg/L	27,8	29/05/14 - 29/05/14		
0 A sodio sul totale	15100 ± 3000	µg/L	31	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	6,50 ± 0,98	µg/L	1,34	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,255 ± 0,038	µg/L	0,217	29/05/14 - 30/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	29/05/14 - 30/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,79 ± 0,27	µg/L	0,251	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	9,54 ± 1,00	µg/L	2,49	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	71,5 ± 10	µg/L	0,249	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,20 ± 0,18	µg/L	0,364	29/05/14 - 30/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	29/05/14 - 30/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	29/05/14 - 30/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,55 ± 0,68	µg/L	1,65	29/05/14 - 30/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,06 ± 0,14	µg/L	0,186	28/05/14 - 28/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 30/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	29/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/05/14 - 30/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562550/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	28-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-04
Identificazione interna	06 / 110348 RS: VO14SR0004766 INT: VO14IN0007084
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	27-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	682 ± 68	µg/L	178	29/05/14 - 29/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	29500 ± 5900	µg/L	146	29/05/14 - 29/05/14		
0 A nitrati	35700 ± 7100	µg/L	82,4	29/05/14 - 29/05/14		
0 A solfati	43700 ± 8700	µg/L	130	29/05/14 - 29/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	103000 ± 21000	µg/L	42,2	29/05/14 - 29/05/14		
0 A magnesio sul totale	18700 ± 3700	µg/L	20,3	29/05/14 - 29/05/14		
0 A potassio sul totale	1700 ± 340	µg/L	27,8	29/05/14 - 29/05/14		
0 A sodio sul totale	11100 ± 2200	µg/L	31	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	7,77 ± 1,00	µg/L	1,34	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,276 ± 0,041	µg/L	0,217	29/05/14 - 30/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	29/05/14 - 30/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	2,74 ± 0,41	µg/L	0,251	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	4,24 ± 0,64	µg/L	2,49	29/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	24,0 ± 3,6	µg/L	0,249	29/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,743 ± 0,100	µg/L	0,364	29/05/14 - 30/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	29/05/14 - 30/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	29/05/14	30/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	4,43 ± 0,66	µg/L	1,65	29/05/14	30/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	2,50 ± 0,32	µg/L	0,186	28/05/14	28/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	30/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	29/05/14	30/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/05/14	30/05/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562551/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	28-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-05
Identificazione interna	07 / 110348 RS: VO14SR0004766 INT: VO14IN0007084
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	27-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	488 ± 49	µg/L	178	29/05/14 - 29/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	27700 ± 5500	µg/L	146	29/05/14 - 29/05/14		
0 A nitrati	36300 ± 7300	µg/L	82,4	29/05/14 - 29/05/14		
0 A solfati	36100 ± 7200	µg/L	130	29/05/14 - 29/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	107000 ± 21000	µg/L	42,2	29/05/14 - 29/05/14		
0 A magnesio sul totale	19400 ± 3900	µg/L	20,3	29/05/14 - 29/05/14		
0 A potassio sul totale	1730 ± 350	µg/L	27,8	29/05/14 - 29/05/14		
0 A sodio sul totale	10900 ± 2200	µg/L	31	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	13,5 ± 2,0	µg/L	1,34	29/05/14 - 31/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,224 ± 0,034	µg/L	0,217	29/05/14 - 31/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	29/05/14 - 31/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	2,51 ± 0,38	µg/L	0,251	29/05/14 - 31/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	7,33 ± 1,00	µg/L	2,49	29/05/14 - 31/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	24,0 ± 3,6	µg/L	0,249	29/05/14 - 31/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,22 ± 0,18	µg/L	0,364	29/05/14 - 31/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	29/05/14 - 31/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	29/05/14	31/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	5,78 ± 0,87	µg/L	1,65	29/05/14	31/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	2,34 ± 0,30	µg/L	0,186	28/05/14	28/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	30/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	29/05/14	30/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/05/14	30/05/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567869/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	18-giu-14
Identificazione del Cliente	PIM-GE-05
Identificazione interna	05 / 111261 RS: VO14SR0005518 INT: VO14IN0008132
Data emissione Rapporto di Prova	04-lug-14
Data Prelievo	17-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	360 ± 36	µg/L	178	18/06/14 - 18/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	30800 ± 6200	µg/L	146	19/06/14 - 20/06/14		
0 A nitrati	52100 ± 10000	µg/L	82,4	19/06/14 - 20/06/14		
0 A solfati	36400 ± 7300	µg/L	130	19/06/14 - 20/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	128000 ± 26000	µg/L	42,2	19/06/14 - 19/06/14		
0 A magnesio sul totale	21400 ± 4300	µg/L	20,3	19/06/14 - 19/06/14		
0 A potassio sul totale	2130 ± 430	µg/L	27,8	19/06/14 - 19/06/14		
0 A sodio sul totale	14700 ± 2900	µg/L	31	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	10,9 ± 1,6	µg/L	1,34	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,318 ± 0,048	µg/L	0,217	19/06/14 - 24/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	0,904 ± 0,100	µg/L	0,0719	19/06/14 - 24/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,88 ± 0,28	µg/L	0,251	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	10,8 ± 1,6	µg/L	2,49	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	25,1 ± 3,8	µg/L	0,249	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,49 ± 0,22	µg/L	0,364	19/06/14 - 24/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,275 ± 0,041	µg/L	0,24	19/06/14 - 24/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,56 ± 0,23	µg/L	0,458	19/06/14 - 24/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	5,07 ± 0,76	µg/L	1,65	19/06/14 - 24/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,35 ± 0,18	µg/L	0,186	18/06/14 - 18/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 21/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	20/06/14 - 21/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567870/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	18-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-04
Identificazione interna	06 / 111261 RS: VO14SR0005518 INT: VO14IN0008132
Data emissione Rapporto di Prova	04-lug-14
Data Prelievo	17-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	370 ± 37	µg/L	178	18/06/14 - 18/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	30300 ± 6100	µg/L	146	19/06/14 - 20/06/14		
0 A nitrati	41200 ± 8200	µg/L	82,4	19/06/14 - 20/06/14		
0 A solfati	42900 ± 8600	µg/L	130	19/06/14 - 20/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	111000 ± 22000	µg/L	42,2	19/06/14 - 19/06/14		
0 A magnesio sul totale	18800 ± 3800	µg/L	20,3	19/06/14 - 19/06/14		
0 A potassio sul totale	1560 ± 310	µg/L	27,8	19/06/14 - 19/06/14		
0 A sodio sul totale	11700 ± 2300	µg/L	31	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	7,73 ± 1,00	µg/L	1,34	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,374 ± 0,056	µg/L	0,217	19/06/14 - 24/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	19/06/14 - 24/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	3,29 ± 0,49	µg/L	0,251	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	7,09 ± 1,00	µg/L	2,49	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	9,24 ± 1,00	µg/L	0,249	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,802 ± 0,100	µg/L	0,364	19/06/14 - 24/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	19/06/14 - 24/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	19/06/14 - 24/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,38 ± 0,66	µg/L	1,65	19/06/14 - 24/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	2,94 ± 0,38	µg/L	0,186	18/06/14 - 18/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 21/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	20/06/14 - 21/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567871/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	18-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-GE-05
Identificazione interna	07 / 111261 RS: VO14SR0005518 INT: VO14IN0008132
Data emissione Rapporto di Prova	04-lug-14
Data Prelievo	17-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	18/06/14 - 18/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	379 ± 38	µg/L	178	18/06/14 - 18/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	27400 ± 5500	µg/L	146	19/06/14 - 20/06/14		
0 A nitrati	37400 ± 7500	µg/L	82,4	19/06/14 - 20/06/14		
0 A solfati	38000 ± 7600	µg/L	130	19/06/14 - 20/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	112000 ± 22000	µg/L	42,2	19/06/14 - 19/06/14		
0 A magnesio sul totale	19000 ± 3800	µg/L	20,3	19/06/14 - 19/06/14		
0 A potassio sul totale	1600 ± 320	µg/L	27,8	19/06/14 - 19/06/14		
0 A sodio sul totale	11400 ± 2300	µg/L	31	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	8,49 ± 1,00	µg/L	1,34	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,312 ± 0,047	µg/L	0,217	19/06/14 - 24/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	19/06/14 - 24/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,94 ± 0,29	µg/L	0,251	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	12,9 ± 1,9	µg/L	2,49	19/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	9,07 ± 1,00	µg/L	0,249	19/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,03 ± 0,15	µg/L	0,364	19/06/14 - 24/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	19/06/14 - 24/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	19/06/14 - 24/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,49 ± 0,52	µg/L	1,65	19/06/14 - 24/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,74 ± 0,23	µg/L	0,186	18/06/14 - 18/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 21/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	20/06/14 - 21/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



Spett.le
SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC.
UNIP. S.p.A.
Via Girolamo Vida, 11
20127 MILANO MI
Fax

10/06/2014

Gentile Cliente,

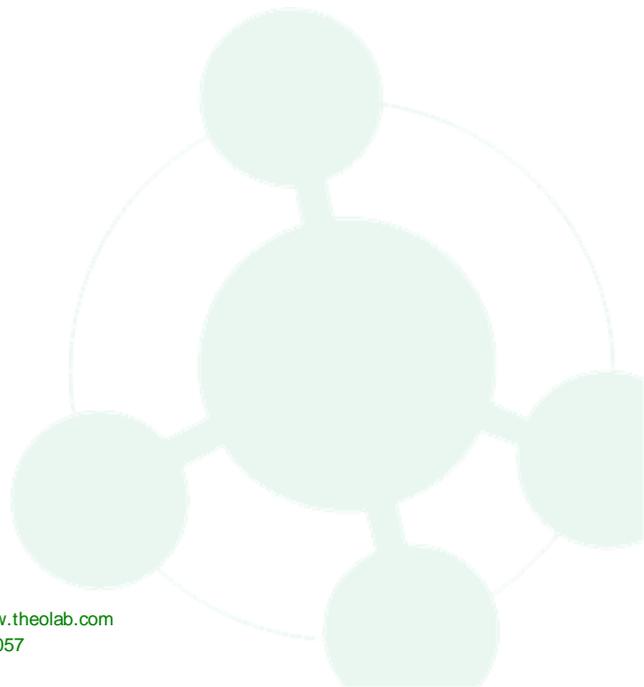
Vi inviamo α il(i) rapporto(i) di prova, α relazione(i) seguente(i):

Customer SmpName: PIM-PM-21 Lab ID: 01/110418 Report n°: 562493/14

Cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti e Vi ringraziamo per aver collaborato con noi.

THEOLAB S.p.A.

Luca Cavallito



RAPPORTO DI PROVA n° 562493/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	29-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-PM-21
Identificazione interna	01 / 110418 RS: VO14SR0004825 INT: VO14IN0007162
Data emissione Rapporto di Prova	10-giu-14
Data Prelievo	28-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	434 ± 43	µg/L	178	30/05/14 - 30/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	9960 ± 2000	µg/L	146	30/05/14 - 30/05/14		
0 A nitrati	30000 ± 6000	µg/L	82,4	30/05/14 - 30/05/14		
0 A solfati	24700 ± 4900	µg/L	130	30/05/14 - 30/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	94200 ± 20000	µg/L	42,2	30/05/14 - 30/05/14		
0 A magnesio sul totale	16600 ± 3300	µg/L	20,3	30/05/14 - 30/05/14		
0 A potassio sul totale	2040 ± 410	µg/L	27,8	30/05/14 - 30/05/14		
0 A sodio sul totale	6960 ± 1000	µg/L	31	30/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	5,43 ± 0,81	µg/L	1,34	03/06/14 - 05/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,330 ± 0,050	µg/L	0,217	03/06/14 - 05/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	03/06/14 - 05/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,341 ± 0,051	µg/L	0,251	03/06/14 - 05/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	10,8 ± 1,6	µg/L	2,49	03/06/14 - 05/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,547 ± 0,082	µg/L	0,249	03/06/14 - 05/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,418 ± 0,063	µg/L	0,364	03/06/14 - 05/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	03/06/14 - 05/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	03/06/14	05/06/14	< 1000
0 A zinco sul totale	5,55 ± 0,83	µg/L	1,65	03/06/14	05/06/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	29/05/14	29/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	03/06/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	29/05/14	30/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	29/05/14	03/06/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



Spett.le
SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC.
UNIP. S.p.A.
Via Girolamo Vida, 11
20127 MILANO MI
Fax

10/06/2014

Gentile Cliente,

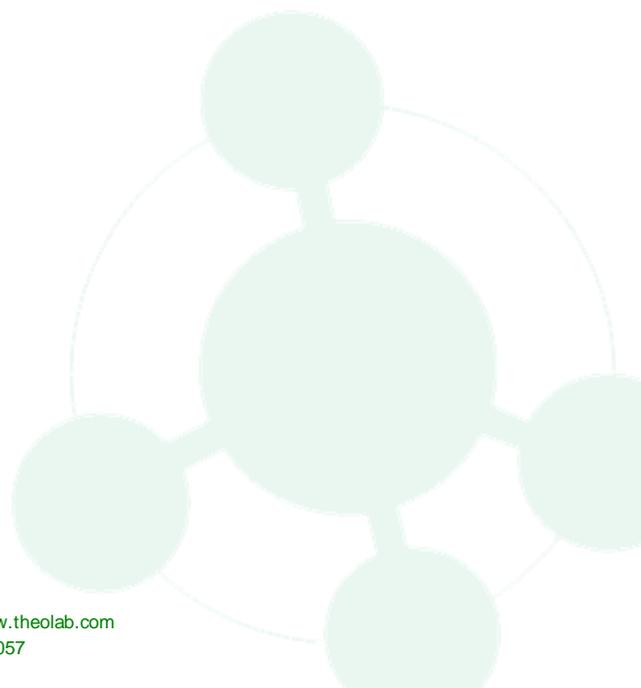
Vi inviamo ✉ il(i) rapporto(i) di prova, ✉ relazione(i) seguente(i):

Customer SmpName: PIV-PM-01 Lab ID: 02/110418 Report n°: 562494/14

Cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti e Vi ringraziamo per aver collaborato con noi.

THEOLAB S.p.A.

Luca Cavallito



RAPPORTO DI PROVA n° 562494/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	29-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-PM-01
Identificazione interna	02 / 110418 RS: VO14SR0004825 INT: VO14IN0007162
Data emissione Rapporto di Prova	10-giu-14
Data Prelievo	28-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V.-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	29/05/14 - 29/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	434 ± 43	µg/L	178	30/05/14 - 30/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	13400 ± 2700	µg/L	146	30/05/14 - 30/05/14		
0 A nitrati	36500 ± 7300	µg/L	82,4	30/05/14 - 30/05/14		
0 A solfati	27200 ± 5400	µg/L	130	30/05/14 - 30/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	108000 ± 22000	µg/L	42,2	30/05/14 - 30/05/14		
0 A magnesio sul totale	18600 ± 3700	µg/L	20,3	30/05/14 - 30/05/14		
0 A potassio sul totale	2290 ± 460	µg/L	27,8	30/05/14 - 30/05/14		
0 A sodio sul totale	9960 ± 2000	µg/L	31	30/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	4,71 ± 0,71	µg/L	1,34	03/06/14 - 05/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,421 ± 0,063	µg/L	0,217	03/06/14 - 05/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	03/06/14 - 05/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,580 ± 0,087	µg/L	0,251	03/06/14 - 05/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	3,84 ± 0,58	µg/L	2,49	03/06/14 - 05/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,309 ± 0,046	µg/L	0,249	03/06/14 - 05/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,434 ± 0,065	µg/L	0,364	03/06/14 - 05/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	03/06/14 - 05/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,510 ± 0,077	µg/L	0,458	03/06/14 - 05/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,50 ± 0,53	µg/L	1,65	03/06/14 - 05/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,245 ± 0,032	µg/L	0,186	29/05/14 - 29/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 03/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	29/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	29/05/14 - 03/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



Spett.le
SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC.
UNIP. S.p.A.
Via Girolamo Vida, 11
20127 MILANO MI
Fax

06/05/2014

Gentile Cliente,

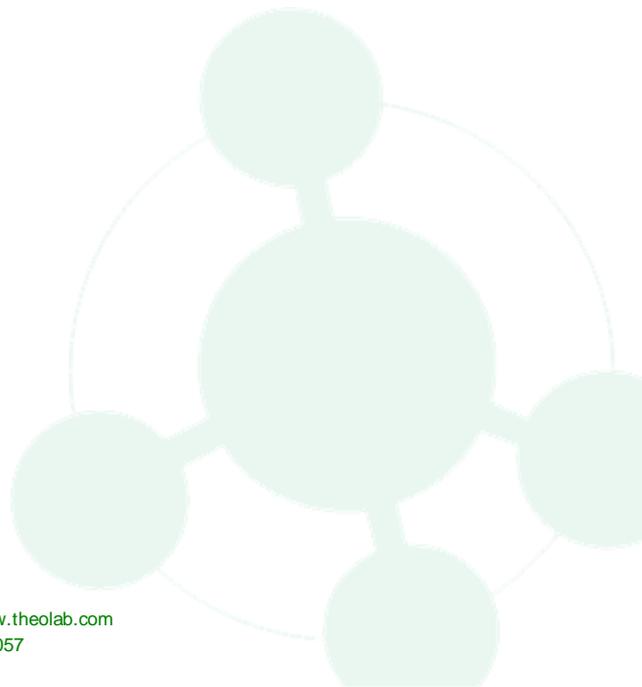
Vi inviamo ✉ il(i) rapporto(i) di prova, ✉ relazione(i) seguente(i):

Customer SmpName: PIV-ML-21 Lab ID: 01/108831 Report n°: 553002/14

Cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti e Vi ringraziamo per aver collaborato con noi.

THEOLAB S.p.A.

Luca Cavallito



RAPPORTO DI PROVA n° 553002/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	18-apr-14
Identificazione del Cliente	PIV-ML-21
Identificazione interna	01 / 108831 RS: VO14SR0003606 INT: VO14IN0005360
Data emissione Rapporto di Prova	06-mag-14
Data Prelievo	17-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	18/04/14 - 18/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	18/04/14 - 18/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1480 ± 150	µg/L	178	22/04/14 - 22/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	6400 ± 1000	µg/L	146	18/04/14 - 18/04/14		
0 A nitrati	18500 ± 3700	µg/L	82,4	18/04/14 - 18/04/14		
0 A solfati	25300 ± 5100	µg/L	130	18/04/14 - 18/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	87600 ± 20000	µg/L	42,2	22/04/14 - 22/04/14		
0 A magnesio sul totale	16300 ± 3300	µg/L	20,3	22/04/14 - 22/04/14		
0 A potassio sul totale	1520 ± 300	µg/L	27,8	22/04/14 - 22/04/14		
0 A sodio sul totale	6660 ± 1000	µg/L	31	22/04/14 - 22/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	4,33 ± 0,65	µg/L	1,34	23/04/14 - 24/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,469 ± 0,070	µg/L	0,217	23/04/14 - 24/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	23/04/14 - 24/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,552 ± 0,083	µg/L	0,251	23/04/14 - 24/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	3,77 ± 0,57	µg/L	2,49	23/04/14 - 24/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,498 ± 0,075	µg/L	0,249	23/04/14 - 24/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	<0,364	µg/L	0,364	23/04/14 - 24/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	23/04/14 - 24/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,19 ± 0,18	µg/L	0,458	23/04/14 - 24/04/14		< 1000
0 A zinco sul totale	7,22 ± 1,00	µg/L	1,65	23/04/14 - 24/04/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,457 ± 0,059	µg/L	0,186	18/04/14 - 18/04/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	1150 ± 230	µg/L	20,4	----- - 23/04/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	1150 ± 230	µg/L	20,4	23/04/14 - 23/04/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	22/04/14 - 23/04/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



Spett.le
SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC.
UNIP. S.p.A.
Via Girolamo Vida, 11
20127 MILANO MI
Fax

10/06/2014

Gentile Cliente,

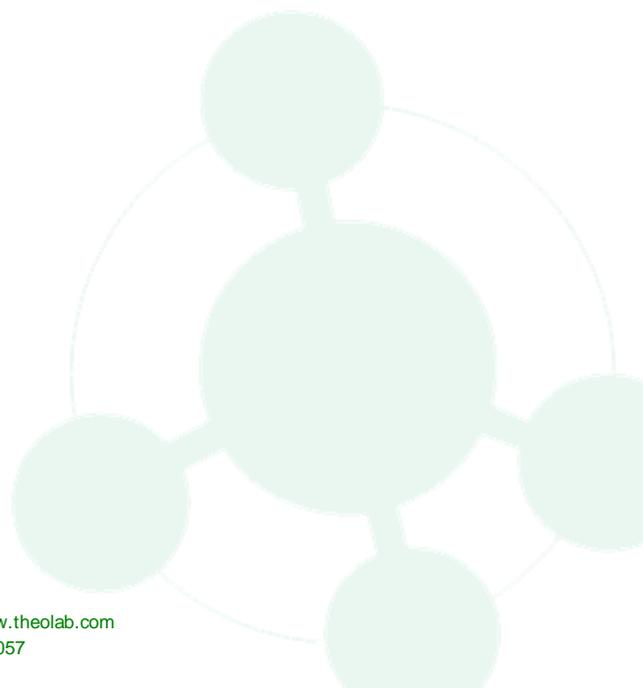
Vi inviamo il(i) rapporto(i) di prova, la relazione(i) seguente(i):

Customer SmpName: PIV-ML-21 Lab ID: 03/110291 Report n°: 562492/14

Cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti e Vi ringraziamo per aver collaborato con noi.

THEOLAB S.p.A.

Luca Cavallito



RAPPORTO DI PROVA n° 562492/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	27-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-ML-21
Identificazione interna	03 / 110291 RS: VO14SR0004720 INT: VO14IN0007021
Data emissione Rapporto di Prova	10-giu-14
Data Prelievo	26-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	27/05/14 - 27/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	27/05/14 - 27/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	850 ± 85	µg/L	178	28/05/14 - 28/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	6070 ± 1000	µg/L	146	28/05/14 - 28/05/14		
0 A nitrati	17900 ± 3600	µg/L	82,4	28/05/14 - 28/05/14		
0 A solfati	24000 ± 4800	µg/L	130	28/05/14 - 28/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	82800 ± 20000	µg/L	42,2	28/05/14 - 28/05/14		
0 A magnesio sul totale	17500 ± 3500	µg/L	20,3	28/05/14 - 28/05/14		
0 A potassio sul totale	1530 ± 310	µg/L	27,8	28/05/14 - 28/05/14		
0 A sodio sul totale	6960 ± 1000	µg/L	31	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	9,27 ± 1,00	µg/L	1,34	28/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,383 ± 0,057	µg/L	0,217	28/05/14 - 30/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	28/05/14 - 30/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,51 ± 0,23	µg/L	0,251	28/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	8,59 ± 1,00	µg/L	2,49	28/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,307 ± 0,046	µg/L	0,249	28/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	<0,364	µg/L	0,364	28/05/14 - 30/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	28/05/14 - 30/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	28/05/14	30/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	3,64 ± 0,55	µg/L	1,65	28/05/14	30/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,15 ± 0,15	µg/L	0,186	27/05/14	27/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	03/06/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	28/05/14	28/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	28/05/14	03/06/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 566456/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	19-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-ML-21
Identificazione interna	03 / 111352 RS: VO14SR0005590 INT: VO14IN0008229
Data emissione Rapporto di Prova	27-giu-14
Data Prelievo	18-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	767 ± 77	µg/L	178	20/06/14 - 20/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	7080 ± 1000	µg/L	146	20/06/14 - 20/06/14		
0 A nitrati	18900 ± 3800	µg/L	82,4	20/06/14 - 20/06/14		
0 A solfati	25600 ± 5100	µg/L	130	20/06/14 - 20/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	86300 ± 20000	µg/L	42,2	20/06/14 - 20/06/14		
0 A magnesio sul totale	16200 ± 3200	µg/L	20,3	20/06/14 - 20/06/14		
0 A potassio sul totale	1480 ± 300	µg/L	27,8	20/06/14 - 20/06/14		
0 A sodio sul totale	7140 ± 1000	µg/L	31	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	4,93 ± 0,74	µg/L	1,34	20/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,527 ± 0,079	µg/L	0,217	20/06/14 - 24/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	20/06/14 - 24/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,597 ± 0,089	µg/L	0,251	20/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	6,59 ± 0,99	µg/L	2,49	20/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,626 ± 0,094	µg/L	0,249	20/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,399 ± 0,060	µg/L	0,364	20/06/14 - 24/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	20/06/14 - 24/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,460 ± 0,069	µg/L	0,458	20/06/14 - 24/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,93 ± 0,59	µg/L	1,65	20/06/14 - 24/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,354 ± 0,046	µg/L	0,186	19/06/14 - 19/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 24/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	20/06/14 - 21/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	24/06/14 - 24/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557590/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	14-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-PM-23
Identificazione interna	01 / 109664 RS: VO14SR0004288 INT: VO14IN0006318
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	13-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	725 ± 72	µg/L	178	15/05/14 - 15/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	10300 ± 2100	µg/L	146	15/05/14 - 15/05/14		
0 A nitrati	27300 ± 5500	µg/L	82,4	15/05/14 - 15/05/14		
0 A solfati	25400 ± 5100	µg/L	130	15/05/14 - 15/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	89200 ± 20000	µg/L	42,2	15/05/14 - 15/05/14		
0 A magnesio sul totale	16900 ± 3400	µg/L	20,3	15/05/14 - 15/05/14		
0 A potassio sul totale	1830 ± 370	µg/L	27,8	15/05/14 - 15/05/14		
0 A sodio sul totale	8360 ± 2000	µg/L	31	15/05/14 - 15/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	4,70 ± 0,70	µg/L	1,34	15/05/14 - 17/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,424 ± 0,064	µg/L	0,217	15/05/14 - 17/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	15/05/14 - 17/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,703 ± 0,100	µg/L	0,251	15/05/14 - 17/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	3,91 ± 0,59	µg/L	2,49	15/05/14 - 17/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	1,24 ± 0,19	µg/L	0,249	15/05/14 - 17/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,851 ± 0,100	µg/L	0,364	15/05/14 - 17/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	15/05/14 - 17/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,57 ± 0,24	µg/L	0,458	15/05/14 - 17/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,09 ± 0,61	µg/L	1,65	15/05/14 - 17/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,502 ± 0,065	µg/L	0,186	14/05/14 - 14/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 16/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	16/05/14 - 16/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	15/05/14 - 16/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557591/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	14-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-ML-32
Identificazione interna	02 / 109664 RS: VO14SR0004288 INT: VO14IN0006318
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	13-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	683 ± 68	µg/L	178	15/05/14 - 15/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	6880 ± 1000	µg/L	146	15/05/14 - 15/05/14		
0 A nitrati	20200 ± 4000	µg/L	82,4	15/05/14 - 15/05/14		
0 A solfati	27700 ± 5500	µg/L	130	15/05/14 - 15/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	83100 ± 20000	µg/L	42,2	15/05/14 - 15/05/14		
0 A magnesio sul totale	16400 ± 3300	µg/L	20,3	15/05/14 - 15/05/14		
0 A potassio sul totale	1510 ± 300	µg/L	27,8	15/05/14 - 15/05/14		
0 A sodio sul totale	7720 ± 2000	µg/L	31	15/05/14 - 15/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	20,8 ± 3,1	µg/L	1,34	15/05/14 - 17/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,500 ± 0,075	µg/L	0,217	15/05/14 - 17/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	15/05/14 - 17/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,685 ± 0,100	µg/L	0,251	15/05/14 - 17/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	19,6 ± 2,9	µg/L	2,49	15/05/14 - 17/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	3,76 ± 0,56	µg/L	0,249	15/05/14 - 17/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,865 ± 0,100	µg/L	0,364	15/05/14 - 17/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	15/05/14 - 17/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,489 ± 0,073	µg/L	0,458	15/05/14 - 17/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	15,5 ± 2,3	µg/L	1,65	15/05/14 - 17/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,219 ± 0,029	µg/L	0,186	14/05/14 - 14/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 16/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	16/05/14 - 16/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	15/05/14 - 16/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557592/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	14-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-ML-03
Identificazione interna	03 / 109664 RS: VO14SR0004288 INT: VO14IN0006318
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	13-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	556 ± 56	µg/L	178	15/05/14 - 15/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	8750 ± 2000	µg/L	146	15/05/14 - 15/05/14		
0 A nitrati	20400 ± 4100	µg/L	82,4	15/05/14 - 15/05/14		
0 A solfati	26400 ± 5300	µg/L	130	15/05/14 - 15/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	64700 ± 10000	µg/L	42,2	15/05/14 - 15/05/14		
0 A magnesio sul totale	13200 ± 2600	µg/L	20,3	15/05/14 - 15/05/14		
0 A potassio sul totale	1140 ± 230	µg/L	27,8	15/05/14 - 15/05/14		
0 A sodio sul totale	7200 ± 1000	µg/L	31	15/05/14 - 15/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	32,2 ± 4,8	µg/L	1,34	15/05/14 - 17/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,409 ± 0,061	µg/L	0,217	15/05/14 - 17/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	15/05/14 - 17/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	3,11 ± 0,47	µg/L	0,251	15/05/14 - 17/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	54,3 ± 8,1	µg/L	2,49	15/05/14 - 17/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	4,18 ± 0,63	µg/L	0,249	15/05/14 - 17/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	2,92 ± 0,44	µg/L	0,364	15/05/14 - 17/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	15/05/14 - 17/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	15/05/14	17/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	4,44 ± 0,67	µg/L	1,65	15/05/14	17/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,464 ± 0,060	µg/L	0,186	14/05/14	14/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	16/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	16/05/14	16/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	15/05/14	16/05/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 566454/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	19-giu-14
Identificazione del Cliente	PIM-PM-23
Identificazione interna	01 / 111352 RS: VO14SR0005590 INT: VO14IN0008229
Data emissione Rapporto di Prova	27-giu-14
Data Prelievo	18-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	892 ± 89	µg/L	178	20/06/14 - 20/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	8570 ± 2000	µg/L	146	20/06/14 - 20/06/14		
0 A nitrati	27500 ± 5500	µg/L	82,4	20/06/14 - 20/06/14		
0 A solfati	26500 ± 5300	µg/L	130	20/06/14 - 20/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	95300 ± 20000	µg/L	42,2	20/06/14 - 20/06/14		
0 A magnesio sul totale	17200 ± 3400	µg/L	20,3	20/06/14 - 20/06/14		
0 A potassio sul totale	1680 ± 340	µg/L	27,8	20/06/14 - 20/06/14		
0 A sodio sul totale	8640 ± 2000	µg/L	31	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	3,98 ± 0,60	µg/L	1,34	20/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,541 ± 0,081	µg/L	0,217	20/06/14 - 24/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	20/06/14 - 24/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,689 ± 0,100	µg/L	0,251	20/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	4,70 ± 0,71	µg/L	2,49	20/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,757 ± 0,100	µg/L	0,249	20/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,555 ± 0,083	µg/L	0,364	20/06/14 - 24/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	20/06/14 - 24/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,521 ± 0,078	µg/L	0,458	20/06/14 - 24/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	2,97 ± 0,45	µg/L	1,65	20/06/14 - 24/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	19/06/14 - 19/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 24/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	20/06/14 - 21/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	24/06/14 - 24/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 566457/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	19-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-ML-32
Identificazione interna	04 / 111352 RS: VO14SR0005590 INT: VO14IN0008229
Data emissione Rapporto di Prova	27-giu-14
Data Prelievo	18-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	748 ± 75	µg/L	178	20/06/14 - 20/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	6790 ± 1000	µg/L	146	20/06/14 - 20/06/14		
0 A nitrati	20300 ± 4100	µg/L	82,4	20/06/14 - 20/06/14		
0 A solfati	28100 ± 5600	µg/L	130	20/06/14 - 20/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	91300 ± 20000	µg/L	42,2	20/06/14 - 20/06/14		
0 A magnesio sul totale	17200 ± 3400	µg/L	20,3	20/06/14 - 20/06/14		
0 A potassio sul totale	1330 ± 270	µg/L	27,8	20/06/14 - 20/06/14		
0 A sodio sul totale	7750 ± 2000	µg/L	31	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	12,1 ± 1,8	µg/L	1,34	20/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,530 ± 0,079	µg/L	0,217	20/06/14 - 25/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	20/06/14 - 25/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,454 ± 0,068	µg/L	0,251	20/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	12,4 ± 1,9	µg/L	2,49	20/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	1,36 ± 0,20	µg/L	0,249	20/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,512 ± 0,077	µg/L	0,364	20/06/14 - 25/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	20/06/14 - 25/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,538 ± 0,081	µg/L	0,458	20/06/14 - 25/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,13 ± 0,47	µg/L	1,65	20/06/14 - 25/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,269 ± 0,035	µg/L	0,186	19/06/14 - 19/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 24/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	20/06/14 - 21/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	24/06/14 - 24/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 566455/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	19-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-ML-03
Identificazione interna	02 / 111352 RS: VO14SR0005590 INT: VO14IN0008229
Data emissione Rapporto di Prova	27-giu-14
Data Prelievo	18-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	19/06/14 - 19/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	695 ± 69	µg/L	178	20/06/14 - 20/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	8820 ± 2000	µg/L	146	20/06/14 - 20/06/14		
0 A nitrati	20900 ± 4200	µg/L	82,4	20/06/14 - 20/06/14		
0 A solfati	26800 ± 5400	µg/L	130	20/06/14 - 20/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	73100 ± 10000	µg/L	42,2	20/06/14 - 20/06/14		
0 A magnesio sul totale	14200 ± 2800	µg/L	20,3	20/06/14 - 20/06/14		
0 A potassio sul totale	1150 ± 230	µg/L	27,8	20/06/14 - 20/06/14		
0 A sodio sul totale	7640 ± 2000	µg/L	31	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	5,85 ± 0,88	µg/L	1,34	20/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,577 ± 0,086	µg/L	0,217	20/06/14 - 24/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	20/06/14 - 24/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,463 ± 0,069	µg/L	0,251	20/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	5,22 ± 0,78	µg/L	2,49	20/06/14 - 24/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	5,05 ± 0,76	µg/L	0,249	20/06/14 - 24/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,605 ± 0,091	µg/L	0,364	20/06/14 - 24/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	20/06/14 - 24/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	20/06/14 - 24/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,51 ± 0,68	µg/L	1,65	20/06/14 - 24/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,205 ± 0,027	µg/L	0,186	19/06/14 - 19/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 24/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	20/06/14 - 21/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	24/06/14 - 24/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562872/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	30-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-ML-01
Identificazione interna	03 / 110515 RS: VO14SR0004895 INT: VO14IN0007265
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14
Data Prelievo	29-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	30/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	30/05/14 - 30/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	346 ± 35	µg/L	178	30/05/14 - 30/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	9020 ± 2000	µg/L	146	30/05/14 - 30/05/14		
0 A nitrati	22400 ± 4500	µg/L	82,4	30/05/14 - 30/05/14		
0 A solfati	27200 ± 5400	µg/L	130	30/05/14 - 30/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	86800 ± 20000	µg/L	42,2	03/06/14 - 03/06/14		
0 A magnesio sul totale	16600 ± 3300	µg/L	20,3	03/06/14 - 03/06/14		
0 A potassio sul totale	1650 ± 330	µg/L	27,8	03/06/14 - 03/06/14		
0 A sodio sul totale	6640 ± 1000	µg/L	31	03/06/14 - 03/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	16,5 ± 2,5	µg/L	1,34	03/06/14 - 04/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,815 ± 0,100	µg/L	0,217	03/06/14 - 04/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	03/06/14 - 04/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,917 ± 0,100	µg/L	0,251	03/06/14 - 04/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	86,9 ± 10	µg/L	2,49	03/06/14 - 04/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,950 ± 0,100	µg/L	0,249	03/06/14 - 04/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,999 ± 0,100	µg/L	0,364	03/06/14 - 04/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	1,04 ± 0,16	µg/L	0,24	03/06/14 - 04/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,927 ± 0,100	µg/L	0,458	03/06/14 - 04/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,82 ± 0,72	µg/L	1,65	03/06/14 - 04/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,289 ± 0,038	µg/L	0,186	30/05/14 - 30/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 04/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	03/06/14 - 03/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	04/06/14 - 04/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 562873/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.	
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)	
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA	
Progetto/Contratto	Commessa 160432	
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI	
Matrice	Acqua di falda	
Data ricevimento	30-mag-14	
Identificazione del Cliente	PIV-TR-02	
Identificazione interna	04 / 110515 RS: VO14SR0004895 INT: VO14IN0007265	QC Type N
Data emissione Rapporto di Prova	11-giu-14	
Data Prelievo	29-mag-14	
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente	
Note		

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine	D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-AII.5 Tab.2
Tensioattivi					
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003				
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	30/05/14 - 30/05/14	
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003				
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	30/05/14 - 30/05/14	
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003				
0 A carbonio organico totale	404 ± 40	µg/L	178	30/05/14 - 30/05/14	
Anioni					
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007				
0 A cloruri	16300 ± 3300	µg/L	146	30/05/14 - 30/05/14	
0 A nitrati	23200 ± 4600	µg/L	82,4	30/05/14 - 30/05/14	
0 A solfati	29800 ± 6000	µg/L	130	30/05/14 - 30/05/14	< 250000
Metalli					
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007				
0 A calcio sul totale	96600 ± 20000	µg/L	42,2	03/06/14 - 03/06/14	
0 A magnesio sul totale	18600 ± 3700	µg/L	20,3	03/06/14 - 03/06/14	
0 A potassio sul totale	2110 ± 420	µg/L	27,8	03/06/14 - 03/06/14	
0 A sodio sul totale	9930 ± 2000	µg/L	31	03/06/14 - 03/06/14	
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007				
0 A alluminio sul totale	8,46 ± 1,00	µg/L	1,34	03/06/14 - 04/06/14	< 200
0 A arsenico sul totale	0,833 ± 0,100	µg/L	0,217	03/06/14 - 04/06/14	< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	03/06/14 - 04/06/14	< 5
0 A cromo totale sul totale	0,584 ± 0,088	µg/L	0,251	03/06/14 - 04/06/14	< 50
0 A ferro sul totale	11,2 ± 1,7	µg/L	2,49	03/06/14 - 04/06/14	< 200
0 A manganese sul totale	0,396 ± 0,059	µg/L	0,249	03/06/14 - 04/06/14	< 50
0 A nichel sul totale	0,861 ± 0,100	µg/L	0,364	03/06/14 - 04/06/14	< 20
0 A piombo sul totale	1,80 ± 0,27	µg/L	0,24	03/06/14 - 04/06/14	< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	03/06/14 - 04/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	6,68 ± 1,00	µg/L	1,65	03/06/14 - 04/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,194 ± 0,025	µg/L	0,186	30/05/14 - 30/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 04/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	03/06/14 - 03/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	04/06/14 - 04/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 556785/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	08-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-TR-01
Identificazione interna	06 / 109400 RS: VO14SR0004074 INT: VO14IN0005998
Data emissione Rapporto di Prova	20-mag-14
Data Prelievo	07-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1380 ± 140	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	47000 ± 9400	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	14100 ± 2800	µg/L	82,4	09/05/14 - 09/05/14		
0 A solfati	38300 ± 7700	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	96900 ± 20000	µg/L	42,2	09/05/14 - 12/05/14		
0 A magnesio sul totale	16600 ± 3300	µg/L	20,3	09/05/14 - 12/05/14		
0 A potassio sul totale	4030 ± 810	µg/L	27,8	09/05/14 - 12/05/14		
0 A sodio sul totale	24800 ± 5000	µg/L	31	09/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	3,16 ± 0,47	µg/L	1,34	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	3,27 ± 0,49	µg/L	0,217	09/05/14 - 12/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	09/05/14 - 12/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,412 ± 0,062	µg/L	0,251	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	58,9 ± 8,8	µg/L	2,49	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	60,5 ± 9,1	µg/L	0,249	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,80 ± 0,27	µg/L	0,364	09/05/14 - 12/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,398 ± 0,060	µg/L	0,24	09/05/14 - 12/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	3,70 ± 0,56	µg/L	0,458	09/05/14 - 12/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,78 ± 0,57	µg/L	1,65	09/05/14 - 12/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	08/05/14 - 08/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 13/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	12/05/14 - 13/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 556784/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	08-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-TR-21
Identificazione interna	05 / 109400 RS: VO14SR0004074 INT: VO14IN0005998
Data emissione Rapporto di Prova	20-mag-14
Data Prelievo	07-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	08/05/14 - 08/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	965 ± 96	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	32800 ± 6600	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	3780 ± 760	µg/L	82,4	09/05/14 - 09/05/14		
0 A solfati	41600 ± 8300	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	93700 ± 20000	µg/L	42,2	09/05/14 - 12/05/14		
0 A magnesio sul totale	15600 ± 3100	µg/L	20,3	09/05/14 - 12/05/14		
0 A potassio sul totale	2330 ± 470	µg/L	27,8	09/05/14 - 12/05/14		
0 A sodio sul totale	24600 ± 4900	µg/L	31	09/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	11,8 ± 1,8	µg/L	1,34	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,417 ± 0,063	µg/L	0,217	09/05/14 - 12/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	09/05/14 - 12/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	<0,251	µg/L	0,251	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	16,5 ± 2,5	µg/L	2,49	09/05/14 - 12/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	7,89 ± 1,00	µg/L	0,249	09/05/14 - 12/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,88 ± 0,28	µg/L	0,364	09/05/14 - 12/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,248 ± 0,037	µg/L	0,24	09/05/14 - 12/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,88 ± 0,28	µg/L	0,458	09/05/14 - 12/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,97 ± 0,75	µg/L	1,65	09/05/14 - 12/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	08/05/14 - 08/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 13/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	12/05/14 - 13/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567954/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	27-giu-14
Identificazione del Cliente	PIM-TR-01
Identificazione interna	03 / 111833 RS: VO14SR0005929 INT: VO14IN0008735
Data emissione Rapporto di Prova	07-lug-14
Data Prelievo	26-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	27/06/14 - 27/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	27/06/14 - 27/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	917 ± 92	µg/L	178	30/06/14 - 30/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	15600 ± 3100	µg/L	146	27/06/14 - 27/06/14		
0 A nitrati	30100 ± 6000	µg/L	82,4	27/06/14 - 27/06/14		
0 A solfati	30100 ± 6000	µg/L	130	27/06/14 - 27/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	88800 ± 20000	µg/L	42,2	30/06/14 - 30/06/14		
0 A magnesio sul totale	17600 ± 3500	µg/L	20,3	30/06/14 - 30/06/14		
0 A potassio sul totale	2260 ± 450	µg/L	27,8	30/06/14 - 30/06/14		
0 A sodio sul totale	10300 ± 2100	µg/L	31	30/06/14 - 30/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	4,45 ± 0,67	µg/L	1,34	30/06/14 - 02/07/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,545 ± 0,082	µg/L	0,217	30/06/14 - 02/07/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	30/06/14 - 02/07/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,864 ± 0,100	µg/L	0,251	30/06/14 - 02/07/14		< 50
0 A ferro sul totale	4,59 ± 0,69	µg/L	2,49	30/06/14 - 02/07/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,385 ± 0,058	µg/L	0,249	30/06/14 - 02/07/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,611 ± 0,092	µg/L	0,364	30/06/14 - 02/07/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	30/06/14 - 02/07/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,04 ± 0,16	µg/L	0,458	30/06/14 - 02/07/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,01 ± 0,45	µg/L	1,65	30/06/14 - 02/07/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,467 ± 0,061	µg/L	0,186	27/06/14 - 27/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	01/07/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	30/06/14 - 30/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/06/14 - 01/07/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567955/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	27-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-TR-21
Identificazione interna	04 / 111833 RS: VO14SR0005929 INT: VO14IN0008735
Data emissione Rapporto di Prova	07-lug-14
Data Prelievo	26-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	27/06/14 - 27/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	27/06/14 - 27/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1720 ± 170	µg/L	178	30/06/14 - 30/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	37400 ± 7500	µg/L	146	27/06/14 - 27/06/14		
0 A nitrati	8160 ± 2000	µg/L	82,4	27/06/14 - 27/06/14		
0 A solfati	37100 ± 7400	µg/L	130	27/06/14 - 27/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	94000 ± 20000	µg/L	42,2	30/06/14 - 30/06/14		
0 A magnesio sul totale	17100 ± 3400	µg/L	20,3	30/06/14 - 30/06/14		
0 A potassio sul totale	2420 ± 480	µg/L	27,8	30/06/14 - 30/06/14		
0 A sodio sul totale	24100 ± 4800	µg/L	31	30/06/14 - 30/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	4,35 ± 0,65	µg/L	1,34	30/06/14 - 02/07/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,453 ± 0,068	µg/L	0,217	30/06/14 - 02/07/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	30/06/14 - 02/07/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,345 ± 0,052	µg/L	0,251	30/06/14 - 02/07/14		< 50
0 A ferro sul totale	3,75 ± 0,56	µg/L	2,49	30/06/14 - 02/07/14		< 200
0 A manganese sul totale	3,09 ± 0,46	µg/L	0,249	30/06/14 - 02/07/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,72 ± 0,26	µg/L	0,364	30/06/14 - 02/07/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	30/06/14 - 02/07/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	2,78 ± 0,42	µg/L	0,458	30/06/14 - 02/07/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,17 ± 0,63	µg/L	1,65	30/06/14 - 02/07/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	27/06/14 - 27/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 01/07/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	30/06/14 - 30/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/06/14 - 01/07/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 551164/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.		
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)		
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA		
Progetto/Contratto	Commessa 160432		
Base/Sito	Tangenziale esterna di MI		
Matrice	Acqua di falda		
Data ricevimento	10-apr-14		
Identificazione del Cliente	PIM-PA-02		
Identificazione interna	01 / 108430 RS: VO14SR0003239 INT: VO14IN0004827	QC Type N	
Data emissione Rapporto di Prova	28-apr-14		
Data Prelievo	09-apr-14		
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente		

Note

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V.-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	10/04/14 - 10/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	10/04/14 - 10/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1650 ± 170	µg/L	178	11/04/14 - 11/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	3400 ± 680	µg/L	146	11/04/14 - 11/04/14		
0 A nitrati	50700 ± 10000	µg/L	82,4	11/04/14 - 11/04/14		
0 A solfati	42400 ± 8500	µg/L	130	11/04/14 - 11/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	119000 ± 24000	µg/L	42,2	11/04/14 - 11/04/14		
0 A magnesio sul totale	21500 ± 4300	µg/L	20,3	11/04/14 - 11/04/14		
0 A potassio sul totale	3150 ± 630	µg/L	27,8	11/04/14 - 11/04/14		
0 A sodio sul totale	9290 ± 2000	µg/L	31	11/04/14 - 11/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	3,83 ± 0,57	µg/L	1,34	14/04/14 - 15/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	1,39 ± 0,21	µg/L	0,217	14/04/14 - 15/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	14/04/14 - 15/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	<0,251	µg/L	0,251	14/04/14 - 15/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	6,63 ± 0,99	µg/L	2,49	14/04/14 - 15/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	1,23 ± 0,18	µg/L	0,249	14/04/14 - 15/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,418 ± 0,063	µg/L	0,364	14/04/14 - 15/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	14/04/14 - 15/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,677 ± 0,100	µg/L	0,458	14/04/14	15/04/14	< 1000
0 A zinco sul totale	4,21 ± 0,63	µg/L	1,65	14/04/14	15/04/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	10/04/14	10/04/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<7,43	µg/L	7,43	-----	15/04/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	11/04/14	11/04/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	11/04/14	15/04/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 551165/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	10-apr-14
Identificazione del Cliente	PIV-ZB-01
Identificazione interna	02 / 108430 RS: VO14SR0003239 INT: VO14IN0004827
Data emissione Rapporto di Prova	28-apr-14
Data Prelievo	09-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	10/04/14 - 10/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	10/04/14 - 10/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1840 ± 180	µg/L	178	11/04/14 - 11/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	10000 ± 2000	µg/L	146	11/04/14 - 12/04/14		
0 A nitrati	73100 ± 10000	µg/L	82,4	11/04/14 - 12/04/14		
0 A solfati	30900 ± 6200	µg/L	130	11/04/14 - 12/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	126000 ± 25000	µg/L	42,2	11/04/14 - 11/04/14		
0 A magnesio sul totale	21100 ± 4200	µg/L	20,3	11/04/14 - 11/04/14		
0 A potassio sul totale	1230 ± 250	µg/L	27,8	11/04/14 - 11/04/14		
0 A sodio sul totale	10800 ± 2200	µg/L	31	11/04/14 - 11/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	40,2 ± 6,0	µg/L	1,34	14/04/14 - 15/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,373 ± 0,056	µg/L	0,217	14/04/14 - 15/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	14/04/14 - 15/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	<0,251	µg/L	0,251	14/04/14 - 15/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	69,8 ± 10	µg/L	2,49	14/04/14 - 15/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	1,66 ± 0,25	µg/L	0,249	14/04/14 - 15/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,600 ± 0,090	µg/L	0,364	14/04/14 - 15/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	14/04/14 - 15/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,871 ± 0,100	µg/L	0,458	14/04/14	15/04/14	< 1000
0 A zinco sul totale	4,81 ± 0,72	µg/L	1,65	14/04/14	15/04/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	10/04/14	10/04/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<7,43	µg/L	7,43	-----	15/04/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	11/04/14	11/04/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	11/04/14	15/04/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



Spett.le
SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC.
UNIP. S.p.A.
Via Girolamo Vida, 11
20127 MILANO MI
Fax

10/06/2014

Gentile Cliente,

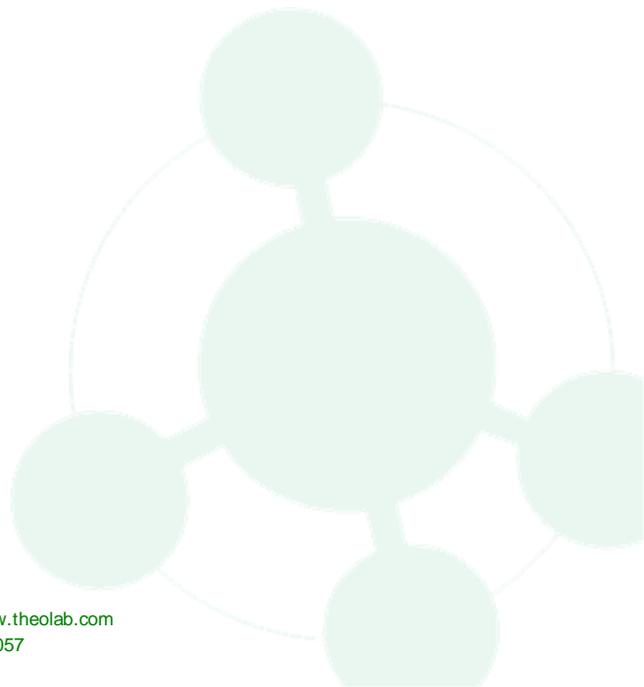
Vi inviamo α il(i) rapporto(i) di prova, α relazione(i) seguente(i):

Customer SmpName: PIM-PA-02 Lab ID: 01/110291 Report n°: 562490/14

Cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti e Vi ringraziamo per aver collaborato con noi.

THEOLAB S.p.A.

Luca Cavallito



RAPPORTO DI PROVA n° 562490/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	27-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-PA-02
Identificazione interna	01 / 110291 RS: VO14SR0004720 INT: VO14IN0007021
Data emissione Rapporto di Prova	10-giu-14
Data Prelievo	26-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V.-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	27/05/14 - 27/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	27/05/14 - 27/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1150 ± 120	µg/L	178	28/05/14 - 28/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	4520 ± 900	µg/L	146	28/05/14 - 28/05/14		
0 A nitrati	9800 ± 2000	µg/L	82,4	28/05/14 - 28/05/14		
0 A solfati	30200 ± 6000	µg/L	130	28/05/14 - 28/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	56800 ± 10000	µg/L	42,2	28/05/14 - 28/05/14		
0 A magnesio sul totale	9630 ± 2000	µg/L	20,3	28/05/14 - 28/05/14		
0 A potassio sul totale	3440 ± 690	µg/L	27,8	28/05/14 - 28/05/14		
0 A sodio sul totale	5680 ± 1000	µg/L	31	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	12,6 ± 1,9	µg/L	1,34	28/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,498 ± 0,075	µg/L	0,217	28/05/14 - 30/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	28/05/14 - 30/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,79 ± 0,27	µg/L	0,251	28/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	19,2 ± 2,9	µg/L	2,49	28/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,618 ± 0,093	µg/L	0,249	28/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,450 ± 0,068	µg/L	0,364	28/05/14 - 30/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	28/05/14 - 30/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,477 ± 0,072	µg/L	0,458	28/05/14 - 30/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,58 ± 0,69	µg/L	1,65	28/05/14 - 30/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,16 ± 0,15	µg/L	0,186	27/05/14 - 27/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 03/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	28/05/14 - 03/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



Spett.le
SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC.
UNIP. S.p.A.
Via Girolamo Vida, 11
20127 MILANO MI
Fax

10/06/2014

Gentile Cliente,

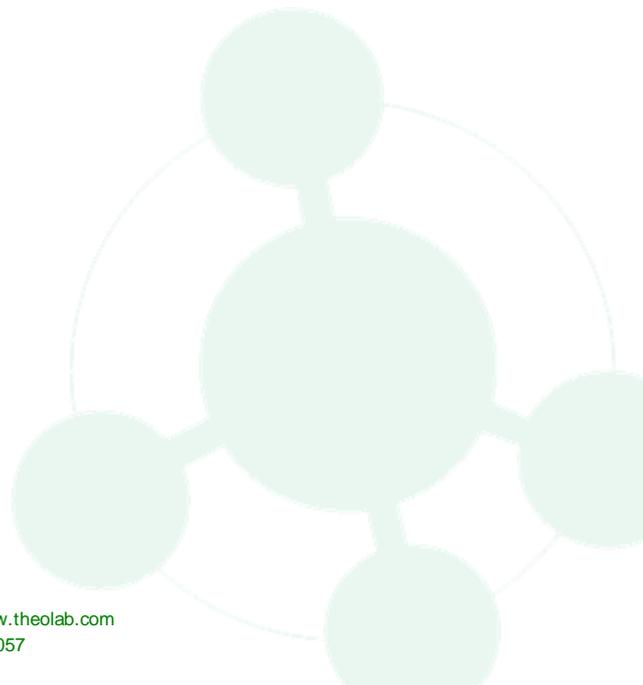
Vi inviamo il(i) rapporto(i) di prova, la relazione(i) seguente(i):

Customer SmpName: PIV-ZB-01 Lab ID: 02/110291 Report n°: 562491/14

Cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti e Vi ringraziamo per aver collaborato con noi.

THEOLAB S.p.A.

Luca Cavallito



RAPPORTO DI PROVA n° 562491/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	27-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-ZB-01
Identificazione interna	02 / 110291 RS: VO14SR0004720 INT: VO14IN0007021
Data emissione Rapporto di Prova	10-giu-14
Data Prelievo	26-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V.-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	27/05/14 - 27/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	27/05/14 - 27/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1070 ± 110	µg/L	178	28/05/14 - 28/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	10600 ± 2100	µg/L	146	28/05/14 - 28/05/14		
0 A nitrati	23300 ± 4700	µg/L	82,4	28/05/14 - 28/05/14		
0 A solfati	24000 ± 4800	µg/L	130	28/05/14 - 28/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	106000 ± 21000	µg/L	42,2	28/05/14 - 28/05/14		
0 A magnesio sul totale	19200 ± 3800	µg/L	20,3	28/05/14 - 28/05/14		
0 A potassio sul totale	1060 ± 210	µg/L	27,8	28/05/14 - 28/05/14		
0 A sodio sul totale	9040 ± 2000	µg/L	31	28/05/14 - 28/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	6,32 ± 0,95	µg/L	1,34	28/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,255 ± 0,038	µg/L	0,217	28/05/14 - 30/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	28/05/14 - 30/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	3,30 ± 0,49	µg/L	0,251	28/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	29,6 ± 4,4	µg/L	2,49	28/05/14 - 30/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,316 ± 0,047	µg/L	0,249	28/05/14 - 30/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	<0,364	µg/L	0,364	28/05/14 - 30/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	28/05/14 - 30/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	28/05/14	30/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	5,26 ± 0,79	µg/L	1,65	28/05/14	30/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	2,95 ± 0,38	µg/L	0,186	27/05/14	27/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	03/06/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	28/05/14	28/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	28/05/14	03/06/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557573/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	09-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-PA-21
Identificazione interna	03 / 109495 RS: VO14SR0004158 INT: VO14IN0006115
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	08-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note

Le aliquote utilizzate per le analisi in EPA6020 sono state filtrate 0,45um in laboratorio, quelle utilizzate per la determinazione in EPA 6010 sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1520 ± 150	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	33400 ± 6700	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	6850 ± 1000	µg/L	82,4	09/05/14 - 09/05/14		
0 A solfati	60100 ± 10000	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	121000 ± 24000	µg/L	42,2	12/05/14 - 13/05/14		
0 A magnesio sul totale	26300 ± 5300	µg/L	20,3	12/05/14 - 13/05/14		
0 A potassio sul totale	1400 ± 280	µg/L	27,8	12/05/14 - 13/05/14		
0 A sodio sul totale	18200 ± 3600	µg/L	31	12/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul filtrato 0,45 µm	<1,34	µg/L	1,34	19/05/14 - 21/05/14		< 200
0 A arsenico sul filtrato 0,45 µm	2,69 ± 0,40	µg/L	0,217	19/05/14 - 21/05/14		< 10
0 A cadmio sul filtrato 0,45 µm	<0,0719	µg/L	0,0719	19/05/14 - 21/05/14		< 5
0 A cromo totale sul filtrato 0,45 µm	1,19 ± 0,18	µg/L	0,251	19/05/14 - 21/05/14		< 50
0 A ferro sul filtrato 0,45 µm	<2,49	µg/L	2,49	19/05/14 - 21/05/14		< 200
0 A manganese sul filtrato 0,45 µm	748 ± 100	µg/L	0,249	19/05/14 - 21/05/14		< 50
0 A nichel sul filtrato 0,45 µm	3,35 ± 0,50	µg/L	0,364	19/05/14 - 21/05/14		< 20

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A piombo sul filtrato 0,45 µm	<0,24	µg/L	0,24	19/05/14 - 21/05/14		< 10
0 A rame sul filtrato 0,45 µm	<0,458	µg/L	0,458	19/05/14 - 21/05/14		< 1000
0 A zinco sul filtrato 0,45 µm	2,61 ± 0,39	µg/L	1,65	19/05/14 - 21/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,04 ± 0,13	µg/L	0,186	09/05/14 - 09/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 14/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	12/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	13/05/14 - 14/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557574/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	09-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-PA-01
Identificazione interna	04 / 109495 RS: VO14SR0004158 INT: VO14IN0006115
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	08-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	899 ± 90	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	19600 ± 3900	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	124000 ± 25000	µg/L	824	10/05/14 - 10/05/14		
0 A solfati	42400 ± 8500	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	120000 ± 24000	µg/L	42,2	12/05/14 - 13/05/14		
0 A magnesio sul totale	25500 ± 5100	µg/L	20,3	12/05/14 - 13/05/14		
0 A potassio sul totale	855 ± 200	µg/L	27,8	12/05/14 - 13/05/14		
0 A sodio sul totale	16400 ± 3300	µg/L	31	12/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	12,6 ± 1,9	µg/L	1,34	12/05/14 - 14/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,364 ± 0,055	µg/L	0,217	12/05/14 - 14/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	12/05/14 - 14/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,05 ± 0,16	µg/L	0,251	12/05/14 - 14/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	18,9 ± 2,8	µg/L	2,49	12/05/14 - 14/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,735 ± 0,100	µg/L	0,249	12/05/14 - 14/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,680 ± 0,100	µg/L	0,364	12/05/14 - 14/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	12/05/14 - 14/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	12/05/14 - 14/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	6,31 ± 0,95	µg/L	1,65	12/05/14 - 14/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,557 ± 0,072	µg/L	0,186	09/05/14 - 09/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 14/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	12/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	13/05/14 - 14/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567952/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	27-giu-14
Identificazione del Cliente	PIM-PA-21
Identificazione interna	01 / 111833 RS: VO14SR0005929 INT: VO14IN0008735
Data emissione Rapporto di Prova	07-lug-14
Data Prelievo	26-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	27/06/14 - 27/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	27/06/14 - 27/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	2100 ± 210	µg/L	178	30/06/14 - 30/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	30600 ± 6100	µg/L	146	27/06/14 - 27/06/14		
0 A nitrati	6840 ± 1000	µg/L	82,4	27/06/14 - 27/06/14		
0 A solfati	67300 ± 10000	µg/L	130	27/06/14 - 27/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	108000 ± 22000	µg/L	42,2	30/06/14 - 30/06/14		
0 A magnesio sul totale	23200 ± 4600	µg/L	20,3	30/06/14 - 30/06/14		
0 A potassio sul totale	1300 ± 260	µg/L	27,8	30/06/14 - 30/06/14		
0 A sodio sul totale	16200 ± 3200	µg/L	31	30/06/14 - 30/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	12,9 ± 1,9	µg/L	1,34	30/06/14 - 02/07/14		< 200
0 A arsenico sul totale	1,51 ± 0,23	µg/L	0,217	30/06/14 - 02/07/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	30/06/14 - 02/07/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,378 ± 0,057	µg/L	0,251	30/06/14 - 02/07/14		< 50
0 A ferro sul totale	151 ± 23	µg/L	2,49	30/06/14 - 02/07/14		< 200
0 A manganese sul totale	255 ± 38	µg/L	0,249	30/06/14 - 02/07/14		< 50
0 A nichel sul totale	2,22 ± 0,33	µg/L	0,364	30/06/14 - 02/07/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,265 ± 0,040	µg/L	0,24	30/06/14 - 02/07/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,43 ± 0,21	µg/L	0,458	30/06/14 - 02/07/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,37 ± 0,66	µg/L	1,65	30/06/14 - 02/07/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	27/06/14 - 27/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	01/07/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	30/06/14 - 30/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/06/14 - 01/07/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 567953/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	27-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-PA-01
Identificazione interna	02 / 111833 RS: VO14SR0005929 INT: VO14IN0008735
Data emissione Rapporto di Prova	07-lug-14
Data Prelievo	26-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	27/06/14 - 27/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	27/06/14 - 27/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1800 ± 180	µg/L	178	30/06/14 - 30/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	17500 ± 3500	µg/L	146	27/06/14 - 27/06/14		
0 A nitrati	118000 ± 24000	µg/L	824	01/07/14 - 01/07/14		
0 A solfati	52400 ± 10000	µg/L	130	27/06/14 - 27/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	120000 ± 24000	µg/L	42,2	30/06/14 - 30/06/14		
0 A magnesio sul totale	25300 ± 5100	µg/L	20,3	30/06/14 - 30/06/14		
0 A potassio sul totale	862 ± 200	µg/L	27,8	30/06/14 - 30/06/14		
0 A sodio sul totale	16400 ± 3300	µg/L	31	30/06/14 - 30/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	7,14 ± 1,00	µg/L	1,34	30/06/14 - 02/07/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,418 ± 0,063	µg/L	0,217	30/06/14 - 02/07/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	30/06/14 - 02/07/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,10 ± 0,16	µg/L	0,251	30/06/14 - 02/07/14		< 50
0 A ferro sul totale	24,5 ± 3,7	µg/L	2,49	30/06/14 - 02/07/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,258 ± 0,039	µg/L	0,249	30/06/14 - 02/07/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,647 ± 0,097	µg/L	0,364	30/06/14 - 02/07/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,432 ± 0,065	µg/L	0,24	30/06/14 - 02/07/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,94 ± 0,29	µg/L	0,458	30/06/14 - 02/07/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,91 ± 0,74	µg/L	1,65	30/06/14 - 02/07/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,767 ± 0,100	µg/L	0,186	27/06/14 - 27/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	01/07/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	30/06/14 - 30/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	30/06/14 - 01/07/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557586/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	13-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-CS-21
Identificazione interna	01 / 109584 RS: VO14SR0004235 INT: VO14IN0006229
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	12-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	13/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	67,0 ± 10	µg/L	24,6	13/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	706 ± 71	µg/L	178	14/05/14 - 14/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	17100 ± 3400	µg/L	146	14/05/14 - 14/05/14		
0 A nitrati	30000 ± 6000	µg/L	82,4	14/05/14 - 14/05/14		
0 A solfati	34800 ± 7000	µg/L	130	14/05/14 - 14/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	86000 ± 20000	µg/L	42,2	14/05/14 - 14/05/14		
0 A magnesio sul totale	15200 ± 3000	µg/L	20,3	14/05/14 - 14/05/14		
0 A potassio sul totale	1580 ± 320	µg/L	27,8	14/05/14 - 14/05/14		
0 A sodio sul totale	13600 ± 2700	µg/L	31	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	9,85 ± 1,00	µg/L	1,34	14/05/14 - 15/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,481 ± 0,072	µg/L	0,217	14/05/14 - 15/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	14/05/14 - 15/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,472 ± 0,071	µg/L	0,251	14/05/14 - 15/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	11,5 ± 1,7	µg/L	2,49	14/05/14 - 15/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	10,3 ± 1,5	µg/L	0,249	14/05/14 - 15/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	5,25 ± 0,79	µg/L	0,364	14/05/14 - 15/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	14/05/14 - 15/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,567 ± 0,085	µg/L	0,458	14/05/14 - 15/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	7,02 ± 1,00	µg/L	1,65	14/05/14 - 15/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	13/05/14 - 13/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 14/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	14/05/14 - 14/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557587/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	13-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-CS-01
Identificazione interna	02 / 109584 RS: VO14SR0004235 INT: VO14IN0006229
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	12-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	13/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	60,0 ± 9,0	µg/L	24,6	13/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	828 ± 83	µg/L	178	14/05/14 - 14/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	27700 ± 5500	µg/L	146	14/05/14 - 14/05/14		
0 A nitrati	39500 ± 7900	µg/L	82,4	14/05/14 - 14/05/14		
0 A solfati	41800 ± 8400	µg/L	130	14/05/14 - 14/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	117000 ± 23000	µg/L	42,2	14/05/14 - 14/05/14		
0 A magnesio sul totale	17100 ± 3400	µg/L	20,3	14/05/14 - 14/05/14		
0 A potassio sul totale	2140 ± 430	µg/L	27,8	14/05/14 - 14/05/14		
0 A sodio sul totale	18000 ± 3600	µg/L	31	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	3,05 ± 0,46	µg/L	1,34	14/05/14 - 15/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,640 ± 0,096	µg/L	0,217	14/05/14 - 15/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	14/05/14 - 15/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,59 ± 0,24	µg/L	0,251	14/05/14 - 15/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	4,48 ± 0,67	µg/L	2,49	14/05/14 - 15/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,390 ± 0,058	µg/L	0,249	14/05/14 - 15/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,28 ± 0,19	µg/L	0,364	14/05/14 - 15/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	14/05/14 - 15/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	14/05/14 - 15/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,79 ± 0,57	µg/L	1,65	14/05/14 - 15/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,264 ± 0,034	µg/L	0,186	13/05/14 - 13/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 14/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	14/05/14 - 14/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 568533/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	20-giu-14
Identificazione del Cliente	PIM-VP-02
Identificazione interna	01 / 111474 RS: VO14SR0005668 INT: VO14IN0008355
Data emissione Rapporto di Prova	09-lug-14
Data Prelievo	19-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1540 ± 150	µg/L	178	23/06/14 - 23/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	8510 ± 2000	µg/L	146	21/06/14 - 21/06/14		
0 A nitrati	7130 ± 1000	µg/L	82,4	21/06/14 - 21/06/14		
0 A solfati	47000 ± 9400	µg/L	130	21/06/14 - 21/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	123000 ± 25000	µg/L	42,2	23/06/14 - 23/06/14		
0 A magnesio sul totale	16000 ± 3200	µg/L	20,3	23/06/14 - 23/06/14		
0 A potassio sul totale	1010 ± 200	µg/L	27,8	23/06/14 - 23/06/14		
0 A sodio sul totale	9050 ± 2000	µg/L	31	23/06/14 - 23/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	12,6 ± 1,9	µg/L	1,34	23/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,825 ± 0,100	µg/L	0,217	23/06/14 - 25/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	23/06/14 - 25/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,17 ± 0,17	µg/L	0,251	23/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	14,6 ± 2,2	µg/L	2,49	23/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,761 ± 0,100	µg/L	0,249	23/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,898 ± 0,100	µg/L	0,364	23/06/14 - 25/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	23/06/14 - 25/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	23/06/14 - 25/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,92 ± 0,74	µg/L	1,65	23/06/14 - 25/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,14 ± 0,15	µg/L	0,186	20/06/14 - 20/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 24/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	23/06/14 - 23/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	24/06/14 - 24/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 568534/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	20-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-CS-02
Identificazione interna	02 / 111474 RS: VO14SR0005668 INT: VO14IN0008355
Data emissione Rapporto di Prova	09-lug-14
Data Prelievo	19-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V.-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1390 ± 140	µg/L	178	23/06/14 - 23/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	12800 ± 2600	µg/L	146	21/06/14 - 21/06/14		
0 A nitrati	6640 ± 1000	µg/L	82,4	21/06/14 - 21/06/14		
0 A solfati	73300 ± 10000	µg/L	130	21/06/14 - 21/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	118000 ± 24000	µg/L	42,2	23/06/14 - 23/06/14		
0 A magnesio sul totale	12200 ± 2400	µg/L	20,3	23/06/14 - 23/06/14		
0 A potassio sul totale	1650 ± 330	µg/L	27,8	23/06/14 - 23/06/14		
0 A sodio sul totale	7520 ± 2000	µg/L	31	23/06/14 - 23/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	8,89 ± 1,00	µg/L	1,34	23/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,811 ± 0,100	µg/L	0,217	23/06/14 - 25/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	23/06/14 - 25/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	1,02 ± 0,15	µg/L	0,251	23/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	15,5 ± 2,3	µg/L	2,49	23/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,478 ± 0,072	µg/L	0,249	23/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,08 ± 0,16	µg/L	0,364	23/06/14 - 25/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	23/06/14 - 25/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	23/06/14 - 25/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,55 ± 0,53	µg/L	1,65	23/06/14 - 25/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,09 ± 0,14	µg/L	0,186	20/06/14 - 20/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 24/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	23/06/14 - 23/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	24/06/14 - 24/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557571/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	09-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-VP-03
Identificazione interna	01 / 109495 RS: VO14SR0004158 INT: VO14IN0006115
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	08-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	721 ± 72	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	20800 ± 4200	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	25600 ± 5100	µg/L	82,4	09/05/14 - 09/05/14		
0 A solfati	57400 ± 10000	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	117000 ± 23000	µg/L	42,2	12/05/14 - 13/05/14		
0 A magnesio sul totale	17000 ± 3400	µg/L	20,3	12/05/14 - 13/05/14		
0 A potassio sul totale	2310 ± 460	µg/L	27,8	12/05/14 - 13/05/14		
0 A sodio sul totale	15900 ± 3200	µg/L	31	12/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	5,26 ± 0,79	µg/L	1,34	12/05/14 - 14/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,846 ± 0,100	µg/L	0,217	12/05/14 - 14/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	12/05/14 - 14/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	2,08 ± 0,31	µg/L	0,251	12/05/14 - 14/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	5,81 ± 0,87	µg/L	2,49	12/05/14 - 14/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	9,72 ± 1,00	µg/L	0,249	12/05/14 - 14/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,13 ± 0,17	µg/L	0,364	12/05/14 - 14/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	12/05/14 - 14/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	12/05/14 - 14/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,55 ± 0,53	µg/L	1,65	12/05/14 - 14/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	1,94 ± 0,25	µg/L	0,186	09/05/14 - 09/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 14/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	12/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	13/05/14 - 14/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557572/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	09-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-VP-03
Identificazione interna	02 / 109495 RS: VO14SR0004158 INT: VO14IN0006115
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	08-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	09/05/14 - 09/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	532 ± 53	µg/L	178	12/05/14 - 12/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	10900 ± 2200	µg/L	146	09/05/14 - 09/05/14		
0 A nitrati	21000 ± 4200	µg/L	82,4	09/05/14 - 09/05/14		
0 A solfati	36300 ± 7300	µg/L	130	09/05/14 - 09/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	122000 ± 24000	µg/L	42,2	12/05/14 - 13/05/14		
0 A magnesio sul totale	15100 ± 3000	µg/L	20,3	12/05/14 - 13/05/14		
0 A potassio sul totale	1560 ± 310	µg/L	27,8	12/05/14 - 13/05/14		
0 A sodio sul totale	7500 ± 2000	µg/L	31	12/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	15,4 ± 2,3	µg/L	1,34	12/05/14 - 14/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,422 ± 0,063	µg/L	0,217	12/05/14 - 14/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	12/05/14 - 14/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	2,54 ± 0,38	µg/L	0,251	12/05/14 - 14/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	34,0 ± 5,1	µg/L	2,49	12/05/14 - 14/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	17,8 ± 2,7	µg/L	0,249	12/05/14 - 14/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,76 ± 0,26	µg/L	0,364	12/05/14 - 14/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,347 ± 0,052	µg/L	0,24	12/05/14 - 14/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	12/05/14 - 14/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,65 ± 0,55	µg/L	1,65	12/05/14 - 14/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,824 ± 0,100	µg/L	0,186	09/05/14 - 09/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 14/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	12/05/14 - 12/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	13/05/14 - 14/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



Spett.le
SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC.
UNIP. S.p.A.
Via Girolamo Vida, 11
20127 MILANO MI
Fax

03/07/2014

Gentile Cliente,

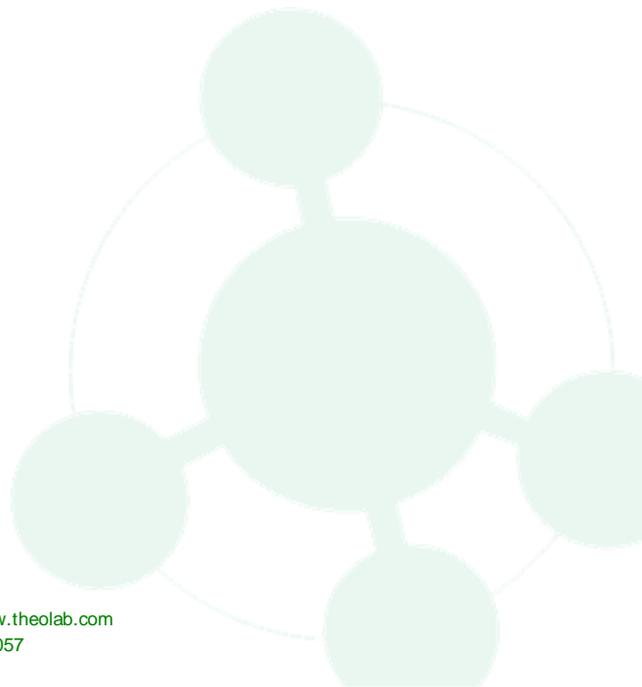
Vi inviamo ✉ il(i) rapporto(i) di prova, ✉ relazione(i) seguente(i):

Customer SmpName: PIM-VP-03 Lab ID: 01/111613 Report n°: 567637/14

Cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti e Vi ringraziamo per aver collaborato con noi.

THEOLAB S.p.A.

Luca Cavallito



RAPPORTO DI PROVA n° 567637/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	24-giu-14
Identificazione del Cliente	PIM-VP-03
Identificazione interna	01 / 111613 RS: VO14SR0005756 INT: VO14IN0008494
Data emissione Rapporto di Prova	03-lug-14
Data Prelievo	23-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	24/06/14 - 24/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	24/06/14 - 24/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1100 ± 110	µg/L	178	25/06/14 - 25/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	13300 ± 2700	µg/L	146	25/06/14 - 25/06/14		
0 A nitrati	15900 ± 3200	µg/L	82,4	25/06/14 - 25/06/14		
0 A solfati	34300 ± 6900	µg/L	130	25/06/14 - 25/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	82600 ± 20000	µg/L	42,2	25/06/14 - 25/06/14		
0 A magnesio sul totale	11700 ± 2300	µg/L	20,3	25/06/14 - 25/06/14		
0 A potassio sul totale	1420 ± 280	µg/L	27,8	25/06/14 - 25/06/14		
0 A sodio sul totale	12100 ± 2400	µg/L	31	25/06/14 - 25/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	4,25 ± 0,64	µg/L	1,34	26/06/14 - 28/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,878 ± 0,100	µg/L	0,217	26/06/14 - 28/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	26/06/14 - 28/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,843 ± 0,100	µg/L	0,251	26/06/14 - 28/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	4,80 ± 0,72	µg/L	2,49	26/06/14 - 28/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	0,652 ± 0,098	µg/L	0,249	26/06/14 - 28/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,939 ± 0,100	µg/L	0,364	26/06/14 - 28/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	26/06/14 - 28/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	26/06/14 - 28/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,54 ± 0,53	µg/L	1,65	26/06/14 - 28/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,488 ± 0,063	µg/L	0,186	24/06/14 - 24/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 27/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	25/06/14 - 25/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	26/06/14 - 27/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



Spett.le
SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC.
UNIP. S.p.A.
Via Girolamo Vida, 11
20127 MILANO MI
Fax

03/07/2014

Gentile Cliente,

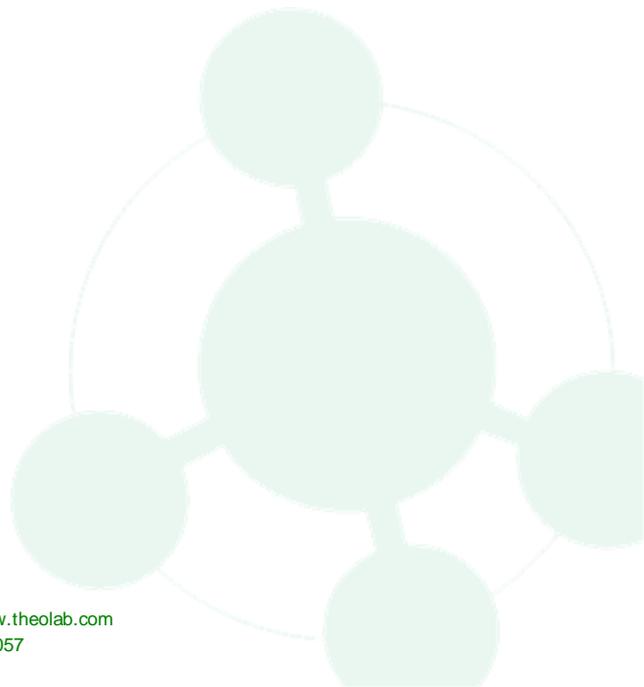
Vi inviamo ✉ il(i) rapporto(i) di prova, ✉ relazione(i) seguente(i):

Customer SmpName: PIV-VP-02 Lab ID: 03/111613 Report n°: 567639/14

Cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti e Vi ringraziamo per aver collaborato con noi.

THEOLAB S.p.A.

Luca Cavallito



RAPPORTO DI PROVA n° 567639/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	24-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-VP-02
Identificazione interna	03 / 111613 RS: VO14SR0005756 INT: VO14IN0008494
Data emissione Rapporto di Prova	03-lug-14
Data Prelievo	23-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	24/06/14 - 24/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	24/06/14 - 24/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	984 ± 98	µg/L	178	25/06/14 - 25/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	6680 ± 1000	µg/L	146	25/06/14 - 25/06/14		
0 A nitrati	3320 ± 660	µg/L	82,4	25/06/14 - 25/06/14		
0 A solfati	25700 ± 5100	µg/L	130	25/06/14 - 25/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	50400 ± 10000	µg/L	42,2	25/06/14 - 25/06/14		
0 A magnesio sul totale	7690 ± 2000	µg/L	20,3	25/06/14 - 25/06/14		
0 A potassio sul totale	1860 ± 370	µg/L	27,8	25/06/14 - 25/06/14		
0 A sodio sul totale	7880 ± 2000	µg/L	31	25/06/14 - 25/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	16,3 ± 2,5	µg/L	1,34	26/06/14 - 28/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	6,10 ± 0,92	µg/L	0,217	26/06/14 - 28/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	26/06/14 - 28/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,528 ± 0,079	µg/L	0,251	26/06/14 - 28/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	22,4 ± 3,4	µg/L	2,49	26/06/14 - 28/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	7,95 ± 1,00	µg/L	0,249	26/06/14 - 28/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,822 ± 0,100	µg/L	0,364	26/06/14 - 28/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	26/06/14 - 28/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,772 ± 0,100	µg/L	0,458	26/06/14 - 28/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,11 ± 0,62	µg/L	1,65	26/06/14 - 28/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	24/06/14 - 24/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 27/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	25/06/14 - 25/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	26/06/14 - 27/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



Spett.le
SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC.
UNIP. S.p.A.
Via Girolamo Vida, 11
20127 MILANO MI
Fax

03/07/2014

Gentile Cliente,

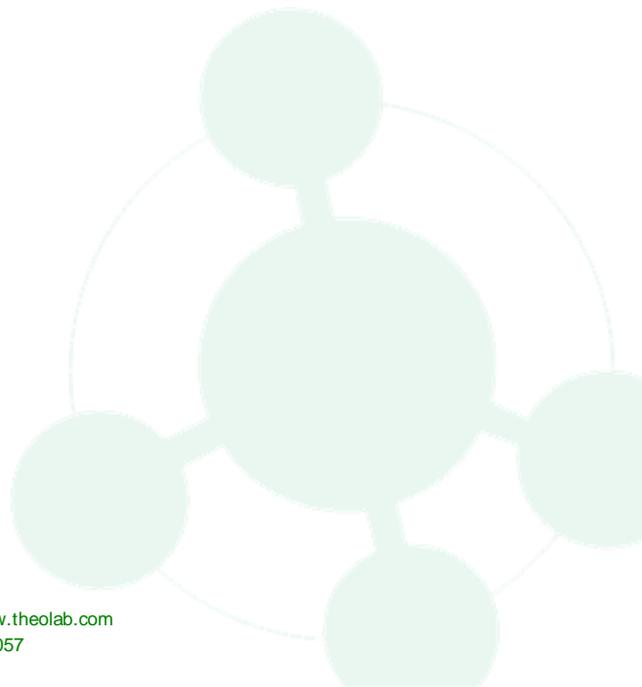
Vi inviamo ✉ il(i) rapporto(i) di prova, ✉ relazione(i) seguente(i):

Customer SmpName: PIV-VP-03 Lab ID: 02/111613 Report n°: 567638/14

Cogliamo l'occasione per porgerVi i nostri più cordiali saluti e Vi ringraziamo per aver collaborato con noi.

THEOLAB S.p.A.

Luca Cavallito



RAPPORTO DI PROVA n° 567638/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	24-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-VP-03
Identificazione interna	02 / 111613 RS: VO14SR0005756 INT: VO14IN0008494
Data emissione Rapporto di Prova	03-lug-14
Data Prelievo	23-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	24/06/14 - 24/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	24/06/14 - 24/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1430 ± 140	µg/L	178	25/06/14 - 25/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	10100 ± 2000	µg/L	146	25/06/14 - 25/06/14		
0 A nitrati	18600 ± 3700	µg/L	82,4	25/06/14 - 25/06/14		
0 A solfati	37300 ± 7500	µg/L	130	25/06/14 - 25/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	129000 ± 26000	µg/L	42,2	25/06/14 - 25/06/14		
0 A magnesio sul totale	14400 ± 2900	µg/L	20,3	25/06/14 - 25/06/14		
0 A potassio sul totale	1480 ± 300	µg/L	27,8	25/06/14 - 25/06/14		
0 A sodio sul totale	7700 ± 2000	µg/L	31	25/06/14 - 25/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	3,25 ± 0,49	µg/L	1,34	26/06/14 - 28/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,428 ± 0,064	µg/L	0,217	26/06/14 - 28/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	26/06/14 - 28/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,922 ± 0,100	µg/L	0,251	26/06/14 - 28/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	5,99 ± 0,90	µg/L	2,49	26/06/14 - 28/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	6,73 ± 1,00	µg/L	0,249	26/06/14 - 28/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	0,666 ± 0,100	µg/L	0,364	26/06/14 - 28/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	26/06/14 - 28/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	26/06/14 - 28/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,34 ± 0,50	µg/L	1,65	26/06/14 - 28/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,509 ± 0,066	µg/L	0,186	24/06/14 - 24/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 27/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	25/06/14 - 25/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	26/06/14 - 27/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 552602/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	17-apr-14
Identificazione del Cliente	PIM-VP-01
Identificazione interna	03 / 108743 RS: VO14SR0003542 INT: VO14IN0005276
Data emissione Rapporto di Prova	05-mag-14
Data Prelievo	16-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1610 ± 160	µg/L	178	18/04/14 - 18/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	13300 ± 2700	µg/L	146	18/04/14 - 18/04/14		
0 A nitrati	1240 ± 250	µg/L	82,4	18/04/14 - 18/04/14		
0 A solfati	55000 ± 10000	µg/L	130	18/04/14 - 18/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	100000 ± 20000	µg/L	42,2	18/04/14 - 18/04/14		
0 A magnesio sul totale	12300 ± 2500	µg/L	20,3	18/04/14 - 18/04/14		
0 A potassio sul totale	3850 ± 770	µg/L	27,8	18/04/14 - 18/04/14		
0 A sodio sul totale	8950 ± 2000	µg/L	31	18/04/14 - 18/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	10,6 ± 1,6	µg/L	1,34	18/04/14 - 22/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	6,14 ± 0,92	µg/L	0,217	18/04/14 - 22/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	18/04/14 - 22/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,290 ± 0,043	µg/L	0,251	18/04/14 - 22/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	81,1 ± 10	µg/L	2,49	18/04/14 - 22/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	179 ± 27	µg/L	0,249	18/04/14 - 22/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,04 ± 0,16	µg/L	0,364	18/04/14 - 22/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	18/04/14 - 22/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,734 ± 0,100	µg/L	0,458	18/04/14	22/04/14	< 1000
0 A zinco sul totale	3,05 ± 0,46	µg/L	1,65	18/04/14	22/04/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	17/04/14	17/04/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	23/04/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	18/04/14	18/04/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	22/04/14	23/04/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 552603/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	17-apr-14
Identificazione del Cliente	PIV-VP-01
Identificazione interna	04 / 108743 RS: VO14SR0003542 INT: VO14IN0005276
Data emissione Rapporto di Prova	05-mag-14
Data Prelievo	16-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1510 ± 150	µg/L	178	18/04/14 - 18/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	15000 ± 3000	µg/L	146	18/04/14 - 18/04/14		
0 A nitrati	9610 ± 2000	µg/L	82,4	18/04/14 - 18/04/14		
0 A solfati	34500 ± 6900	µg/L	130	18/04/14 - 18/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	104000 ± 21000	µg/L	42,2	18/04/14 - 18/04/14		
0 A magnesio sul totale	9720 ± 2000	µg/L	20,3	18/04/14 - 18/04/14		
0 A potassio sul totale	2280 ± 460	µg/L	27,8	18/04/14 - 18/04/14		
0 A sodio sul totale	9680 ± 2000	µg/L	31	18/04/14 - 18/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	19,0 ± 2,8	µg/L	1,34	18/04/14 - 22/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,581 ± 0,087	µg/L	0,217	18/04/14 - 22/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	18/04/14 - 22/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,479 ± 0,072	µg/L	0,251	18/04/14 - 22/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	24,9 ± 3,7	µg/L	2,49	18/04/14 - 22/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	30,7 ± 4,6	µg/L	0,249	18/04/14 - 22/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,49 ± 0,22	µg/L	0,364	18/04/14 - 22/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,914 ± 0,100	µg/L	0,24	18/04/14 - 22/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,05 ± 0,16	µg/L	0,458	18/04/14 - 22/04/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,81 ± 0,72	µg/L	1,65	18/04/14 - 22/04/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	17/04/14 - 17/04/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 23/04/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	18/04/14 - 18/04/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	22/04/14 - 23/04/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557588/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	13-mag-14
Identificazione del Cliente	PIM-VP-01
Identificazione interna	03 / 109584 RS: VO14SR0004235 INT: VO14IN0006229
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	12-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	13/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	70,0 ± 10	µg/L	24,6	13/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1290 ± 130	µg/L	178	14/05/14 - 14/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	13600 ± 2700	µg/L	146	14/05/14 - 14/05/14		
0 A nitrati	1760 ± 350	µg/L	82,4	14/05/14 - 14/05/14		
0 A solfati	59200 ± 10000	µg/L	130	14/05/14 - 14/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	112000 ± 22000	µg/L	42,2	14/05/14 - 14/05/14		
0 A magnesio sul totale	12400 ± 2500	µg/L	20,3	14/05/14 - 14/05/14		
0 A potassio sul totale	4060 ± 810	µg/L	27,8	14/05/14 - 14/05/14		
0 A sodio sul totale	9150 ± 2000	µg/L	31	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	8,58 ± 1,00	µg/L	1,34	14/05/14 - 15/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	6,12 ± 0,92	µg/L	0,217	14/05/14 - 15/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	14/05/14 - 15/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	<0,251	µg/L	0,251	14/05/14 - 15/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	218 ± 33	µg/L	2,49	14/05/14 - 15/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	196 ± 29	µg/L	0,249	14/05/14 - 15/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,17 ± 0,17	µg/L	0,364	14/05/14 - 15/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	14/05/14 - 15/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,632 ± 0,095	µg/L	0,458	14/05/14	15/05/14	< 1000
0 A zinco sul totale	7,53 ± 1,00	µg/L	1,65	14/05/14	15/05/14	< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	13/05/14	13/05/14	< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	14/05/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	14/05/14	14/05/14	
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	14/05/14	14/05/14	

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 557589/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	13-mag-14
Identificazione del Cliente	PIV-VP-01
Identificazione interna	04 / 109584 RS: VO14SR0004235 INT: VO14IN0006229
Data emissione Rapporto di Prova	22-mag-14
Data Prelievo	12-mag-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	13/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	61,0 ± 9,2	µg/L	24,6	13/05/14 - 13/05/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	1030 ± 100	µg/L	178	14/05/14 - 14/05/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	10900 ± 2200	µg/L	146	14/05/14 - 14/05/14		
0 A nitrati	14100 ± 2800	µg/L	82,4	14/05/14 - 14/05/14		
0 A solfati	35100 ± 7000	µg/L	130	14/05/14 - 14/05/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	112000 ± 22000	µg/L	42,2	14/05/14 - 14/05/14		
0 A magnesio sul totale	9080 ± 2000	µg/L	20,3	14/05/14 - 14/05/14		
0 A potassio sul totale	2270 ± 450	µg/L	27,8	14/05/14 - 14/05/14		
0 A sodio sul totale	9600 ± 2000	µg/L	31	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	7,52 ± 1,00	µg/L	1,34	14/05/14 - 15/05/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,290 ± 0,044	µg/L	0,217	14/05/14 - 15/05/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	14/05/14 - 15/05/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,541 ± 0,081	µg/L	0,251	14/05/14 - 15/05/14		< 50
0 A ferro sul totale	16,1 ± 2,4	µg/L	2,49	14/05/14 - 15/05/14		< 200
0 A manganese sul totale	1,62 ± 0,24	µg/L	0,249	14/05/14 - 15/05/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,36 ± 0,20	µg/L	0,364	14/05/14 - 15/05/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	14/05/14 - 15/05/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,748 ± 0,100	µg/L	0,458	14/05/14 - 15/05/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,98 ± 0,60	µg/L	1,65	14/05/14 - 15/05/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	13/05/14 - 13/05/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 14/05/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	14/05/14 - 14/05/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	14/05/14 - 14/05/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 568535/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	20-giu-14
Identificazione del Cliente	PIM-VP-01
Identificazione interna	03 / 111474 RS: VO14SR0005668 INT: VO14IN0008355
Data emissione Rapporto di Prova	09-lug-14
Data Prelievo	19-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	2300 ± 230	µg/L	178	23/06/14 - 23/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	13400 ± 2700	µg/L	146	21/06/14 - 21/06/14		
0 A nitrati	1250 ± 250	µg/L	82,4	21/06/14 - 21/06/14		
0 A solfati	54100 ± 10000	µg/L	130	21/06/14 - 21/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	101000 ± 20000	µg/L	42,2	23/06/14 - 23/06/14		
0 A magnesio sul totale	11600 ± 2300	µg/L	20,3	23/06/14 - 23/06/14		
0 A potassio sul totale	3480 ± 700	µg/L	27,8	23/06/14 - 23/06/14		
0 A sodio sul totale	8310 ± 2000	µg/L	31	23/06/14 - 23/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	5,10 ± 0,76	µg/L	1,34	23/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	7,37 ± 1,00	µg/L	0,217	23/06/14 - 25/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	23/06/14 - 25/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,254 ± 0,038	µg/L	0,251	23/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	145 ± 22	µg/L	2,49	23/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	204 ± 31	µg/L	0,249	23/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,15 ± 0,17	µg/L	0,364	23/06/14 - 25/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	23/06/14 - 25/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	<0,458	µg/L	0,458	23/06/14 - 25/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	4,70 ± 0,71	µg/L	1,65	23/06/14 - 25/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	20/06/14 - 20/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 24/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	23/06/14 - 23/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	24/06/14 - 24/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 568536/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	20-giu-14
Identificazione del Cliente	PIV-VP-01
Identificazione interna	04 / 111474 RS: VO14SR0005668 INT: VO14IN0008355
Data emissione Rapporto di Prova	09-lug-14
Data Prelievo	19-giu-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	20/06/14 - 20/06/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	2230 ± 220	µg/L	178	23/06/14 - 23/06/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	8750 ± 2000	µg/L	146	21/06/14 - 21/06/14		
0 A nitrati	21300 ± 4300	µg/L	82,4	21/06/14 - 21/06/14		
0 A solfati	33600 ± 6700	µg/L	130	21/06/14 - 21/06/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	110000 ± 22000	µg/L	42,2	23/06/14 - 23/06/14		
0 A magnesio sul totale	9100 ± 2000	µg/L	20,3	23/06/14 - 23/06/14		
0 A potassio sul totale	2320 ± 460	µg/L	27,8	23/06/14 - 23/06/14		
0 A sodio sul totale	8990 ± 2000	µg/L	31	23/06/14 - 23/06/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	4,54 ± 0,68	µg/L	1,34	23/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A arsenico sul totale	0,425 ± 0,064	µg/L	0,217	23/06/14 - 25/06/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	23/06/14 - 25/06/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,710 ± 0,100	µg/L	0,251	23/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A ferro sul totale	7,25 ± 1,00	µg/L	2,49	23/06/14 - 25/06/14		< 200
0 A manganese sul totale	1,12 ± 0,17	µg/L	0,249	23/06/14 - 25/06/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,29 ± 0,19	µg/L	0,364	23/06/14 - 25/06/14		< 20
0 A piombo sul totale	0,404 ± 0,061	µg/L	0,24	23/06/14 - 25/06/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,639 ± 0,096	µg/L	0,458	23/06/14 - 25/06/14		< 1000
0 A zinco sul totale	3,33 ± 0,50	µg/L	1,65	23/06/14 - 25/06/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,233 ± 0,030	µg/L	0,186	20/06/14 - 20/06/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 24/06/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	23/06/14 - 23/06/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	24/06/14 - 24/06/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 552600/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	17-apr-14
Identificazione del Cliente	PIM-CL-03
Identificazione interna	01 / 108743 RS: VO14SR0003542 INT: VO14IN0005276
Data emissione Rapporto di Prova	05-mag-14
Data Prelievo	16-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.I.V.-T.-V.-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	3220 ± 320	µg/L	178	18/04/14 - 18/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	99300 ± 20000	µg/L	146	18/04/14 - 18/04/14		
0 A nitrati	195 ± 39	µg/L	82,4	18/04/14 - 18/04/14		
0 A solfati	109000 ± 22000	µg/L	130	18/04/14 - 18/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	137000 ± 27000	µg/L	42,2	18/04/14 - 18/04/14		
0 A magnesio sul totale	21000 ± 4200	µg/L	20,3	18/04/14 - 18/04/14		
0 A potassio sul totale	4360 ± 870	µg/L	27,8	18/04/14 - 18/04/14		
0 A sodio sul totale	21500 ± 4300	µg/L	31	18/04/14 - 18/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	9,16 ± 1,00	µg/L	1,34	18/04/14 - 22/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	5,00 ± 0,75	µg/L	0,217	18/04/14 - 22/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	18/04/14 - 22/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,393 ± 0,059	µg/L	0,251	18/04/14 - 22/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	130 ± 20	µg/L	2,49	18/04/14 - 22/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	1350 ± 200	µg/L	0,249	18/04/14 - 22/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	2,93 ± 0,44	µg/L	0,364	18/04/14 - 22/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	18/04/14 - 22/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	0,766 ± 0,100	µg/L	0,458	18/04/14 - 22/04/14		< 1000
0 A zinco sul totale	5,36 ± 0,80	µg/L	1,65	18/04/14 - 22/04/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	0,388 ± 0,050	µg/L	0,186	17/04/14 - 17/04/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	-----	23/04/14	< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	18/04/14 - 18/04/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C> 10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	22/04/14 - 23/04/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio



RAPPORTO DI PROVA n° 552601/14

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	SPEA INGEGNERIA EUROPEA SOC. UNIP. S.p.A.
Indirizzo	Via Girolamo Vida, 11 20127 MILANO (MI)
Prime Contractor	SPEA Ingegneria Europea SpA
Progetto/Contratto	Commessa 160432
Base/ Sito	Tangenziale esterna di MI
Matrice	Acqua di falda
Data ricevimento	17-apr-14
Identificazione del Cliente	PIV-CL-02
Identificazione interna	02 / 108743 RS: VO14SR0003542 INT: VO14IN0005276
Data emissione Rapporto di Prova	05-mag-14
Data Prelievo	16-apr-14
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente

QC Type N

Note
Le aliquote utilizzate per le analisi dei metalli sono state filtrate 0,45um e stabilizzate al momento del prelievo

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T-V-AII.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Tensioattivi						
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<47,5	µg/L	47,5	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003					
0 A tensioattivi non ionici	<24,6	µg/L	24,6	17/04/14 - 17/04/14		
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	2570 ± 260	µg/L	178	18/04/14 - 18/04/14		
Anioni						
Metodo di Prova	EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	61500 ± 10000	µg/L	146	18/04/14 - 18/04/14		
0 A nitrati	1260 ± 250	µg/L	82,4	18/04/14 - 18/04/14		
0 A solfati	108000 ± 22000	µg/L	130	18/04/14 - 18/04/14		< 250000
Metalli						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6010C 2007					
0 A calcio sul totale	136000 ± 27000	µg/L	42,2	18/04/14 - 18/04/14		
0 A magnesio sul totale	17500 ± 3500	µg/L	20,3	18/04/14 - 18/04/14		
0 A potassio sul totale	2260 ± 450	µg/L	27,8	18/04/14 - 18/04/14		
0 A sodio sul totale	16600 ± 3300	µg/L	31	18/04/14 - 18/04/14		
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020A 2007					
0 A alluminio sul totale	7,91 ± 1,00	µg/L	1,34	18/04/14 - 22/04/14		< 200
0 A arsenico sul totale	4,14 ± 0,62	µg/L	0,217	18/04/14 - 22/04/14		< 10
0 A cadmio sul totale	<0,0719	µg/L	0,0719	18/04/14 - 22/04/14		< 5
0 A cromo totale sul totale	0,520 ± 0,078	µg/L	0,251	18/04/14 - 22/04/14		< 50
0 A ferro sul totale	24,1 ± 3,6	µg/L	2,49	18/04/14 - 22/04/14		< 200
0 A manganese sul totale	278 ± 42	µg/L	0,249	18/04/14 - 22/04/14		< 50
0 A nichel sul totale	1,83 ± 0,27	µg/L	0,364	18/04/14 - 22/04/14		< 20
0 A piombo sul totale	<0,24	µg/L	0,24	18/04/14 - 22/04/14		< 10

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
Metalli						
0 A rame sul totale	1,32 ± 0,20	µg/L	0,458	18/04/14 - 22/04/14		< 1000
0 A zinco sul totale	5,15 ± 0,77	µg/L	1,65	18/04/14 - 22/04/14		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,186	µg/L	0,186	17/04/14 - 17/04/14		< 5
Composti idrocarburici						
Metodo di Prova	+ Calcolo					
* A - idrocarburi totali come n-esano	<20,4	µg/L	20,4	----- - 23/04/14		< 350
Metodo di Prova	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003					
* A idrocarburi leggeri < C10 (come n-esano)	<20,4	µg/L	20,4	18/04/14 - 18/04/14		
Metodo di Prova	UNI EN ISO 9377-2:2002					
* A idrocarburi C>10 espressi come n-esano (1)	<7,43	µg/L	7,43	22/04/14 - 23/04/14		

Fine del Rapporto di Prova

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

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

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

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Cagliari (CA) via Meucci, 11a - ITALIA.

D = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Pisticci (MT) Zona Industriale Val Basento - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

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

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

I valori R% indicano, se applicabili, il recupero medio dei determinandi. I risultati ottenuti con metodi empirici non sono corretti per il recupero.

Il Responsabile del Laboratorio

