

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

Cepav due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA \ Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Treviglio-Brescia
PROGETTO ESECUTIVO**

**Report Monitoraggio Ambientale
Acque Sotterranee Campagna AO_01.**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. F. Lombardi)	Valido per costruzione
Data: _____	X Data: _____

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	5	1	1	1	E	E	2	P	E	M	B	0	1	0	7	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 18-02-13
A	Emissione	G. Lidonnici	18-02-13	R. Liani	18-02-13	R. Liani	18-02-13	

CIG. 11726651C5
E2PEMB0107001A.doc.doc

File: IN5111E



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 2 di 23	

INDICE

1	ACQUE SOTTERRANEE – PREMESSA.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	6
4	STRUMENTAZIONE	11
5	RISULTATI METODICA SO-1 - I CAMPAGNA AO	12
	5.1 STAZIONE AV-CV-SO-1-05 EX AV-CV-SO-1-07 BIS (MONTE) E STAZIONE AV-CV-SO-1-06, EX AV-CV-SO-1-07 (VALLE)	12
	5.2 STAZIONE AV-TG-SO-1-17 EX AV-TG-SO-1-31 (MONTE) E STAZIONE AV-TG-SO-1-18 EX AV-TG-SO-1-32 (VALLE)	16
6	CONCLUSIONI	20
	ALLEGATO 1 – STRATIGRAFIE PIEZOMETRI	22
	ALLEGATO 2 - CERTIFICATI ANALISI DI LABORATORIO.....	23

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 3 di 23

1 ACQUE SOTTERRANEE – PREMESSA

Per definizione il monitoraggio ambientale è la “misurazione, valutazione e determinazione di parametri ambientali e/o di livelli di inquinamento, periodiche e/o continuate allo scopo di prevenire effetti negativi e dannosi verso l’ambiente”. Quindi permette di quantificare l'eventuale impatto che la costruzione di un'infrastruttura genera sull'ambiente attraverso un insieme di rilevazioni periodiche, effettuate su parametri biologici, chimici e fisici, relative alle componenti ambientali.

Il monitoraggio ambientale sulla componente Acque sotterranee è orientato all’analisi della differenza tra le concentrazioni dei parametri ritenuti maggiormente significativi rilevate presso due piezometri, situati rispettivamente a monte delle lavorazioni ed a valle delle stesse. Un eventuale incremento delle concentrazioni a valle potrebbe far supporre l’avvenuto impatto da parte delle lavorazioni in corso e pertanto deve essere attentamente valutato, al fine di porvi rimedio.

Il seguente report è stato revisionato a seguito dei Tavoli Tecnici avvenuti tra ARPAL e Cepav Due a fine 2012.

Si riportano i risultati della I Campagna di Monitoraggio Ambientale Ante Operam (11/06/2012) della componente Acque Sotterranee per le stazioni di misura ricadenti nella provincia di Bergamo (*referimento progettuale: WBS MB01*) che inizia dal Km 28+629,41 e finisce al Km 55+260,86. I piezometri sottoposte a monitoraggio trimestrale con metodica SO-1 “Caratterizzazione delle acque di falda”, individuate in prossimità delle aree destinate ai cantieri, al FAL, per le quali siano previste interferenze con le lavorazioni per la realizzazione della linea AV/AC e sue opere accessorie.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 4 di 23

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Al fine di avere il quadro generale sulla Normativa di settore vengono qui sotto riportate tutte le normative Comunitarie, Nazionale ad oggi disponibili in tema di acque sotterranee.

Si citano quindi:

NORMATIVA	TITOLO
Normativa Internazionale	
UNI EN ISO 5667 - 3	Qualità dell'Acqua –Campionamento – Parte 3: Guida per la conservazione e il maneggiamento di campioni d'acqua”), tenendo comunque conto anche delle indicazioni contenute in merito nell' Allegato III del D. Lgs. 31/01.
Normativa Nazionale	
D.Lgs. 219/2010	“Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque”;
D.Lgs. 49/2010	Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni. (GU n. 77 del 2-4-2010);
D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.	"Norme in materia ambientale”;
D.Lgs. n. 27 del 02/02/02	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”;
D.lgs. n. 31 02/02/2001	"Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”;
D.Lgs. n. 258 del 18/08/00	Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128;
D.lgs. 11 maggio 1999 n. 152	come integrato e modificato dal d.lgs. 18 agosto 2000 n 258, recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”
D.P.R 236/88	Attuazione della direttiva 80/778/CEE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 5 di 23

Per il monitoraggio dei parametri di qualità chimico-fisici si farà riferimento alle principali norme IRSA-CNR. Le metodiche di campionamento, di conservazione dei campioni e di analisi delle acque saranno coerenti con le indicazioni del manuale “Metodi Analitici per le Acque” prodotto da APAT e IRSA – CNR e pubblicato da APAT in Manuali e Linee Guida 29/2003, e nella norma UNI EN ISO 5667-3 del 2004 (“Qualità dell’Acqua –Campionamento – Parte 3: Guida per la conservazione e il maneggiamento di campioni d’acqua”), tenendo comunque conto anche delle indicazioni contenute in merito nell’ Allegato III del D. Lgs. 31/01. Oltre a queste potranno essere prese in considerazione le UNICHIM-UNI, EPA, APHA, ISO. Per quanto riguarda in particolare le metodologie relative allo spurgo di pozzi e piezometri, preliminari alle operazioni di misura in situ e di prelievo dei campioni di acque, sarà data preferenza generalmente, e comunque in tutti i casi che lo richiedano, alle procedure di tipo Low Flow illustrate nel Documento EPA/540/5-95/504.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 6 di 23

3 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio Ante Operam (AO) ha lo scopo di caratterizzare il livello di qualità ambientale iniziale dei corpi idrici sotterranei interessati direttamente o indirettamente dalla realizzazione delle opere. Avere una valutazione della situazione ambientale prima dell'insediamento dei cantieri è importante perché permette di analizzare i cambiamenti effettivi sia in fase di realizzazione che dopo l'entrata in esercizio dell'opera. Una volta che l'infrastruttura sarà operativa, si valuterà se le previsioni di impatto e le opere di mitigazione progettate siano corrette e adeguate, apportando eventuali modifiche.

Il monitoraggio della componente acque sotterranee consentirà di poter discriminare le potenziali interferenze connesse dalla costruzione della linea AV/AC da quelle eventualmente imputabili ad altre infrastrutture in progetto (BreBeMi). A completamento del monitoraggio acque sotterranee potranno essere impiegati ed integrati i risultati delle indagini eseguite dalla BreBeMi presso i loro piezometri di monitoraggio posti in vicinanza della infrastruttura ferroviaria in progetto. Pertanto si potrà disporre di ulteriori dati a supporto della valutazione sulla situazione ambientale esistente.

Le indagini rilevate durante il monitoraggio, opportunamente elaborate, faranno parte anche di un sistema informativo che consenta di stimare il livello di interferenza delle attività di costruzione sulla componente acque.

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine ricadenti nella provincia di Bergamo (28+629,41 al Km 55+260,86). Per ognuna di esse è riportato il vecchio codice del piezometro, il nuovo codice come da specifica di Gennaio 2013, la posizione in relazione al flusso idrico sotterraneo e la localizzazione mediante comune e provincia di appartenenza.

Vecchi Codice	Nuovo Codice	pk	Posizione	Comune (Provincia)
AV-CV-SO-1-07bis	AV-CV-SO-1-05	40+57	Monte	Caravaggio (BG)
AV-CV-SO-1-07	AV-CV-SO-1-06	40+661	Valle	Caravaggio (BG)
AV-TG-SO-1-31	AV-TG-SO-1-17	32+437	Monte	Treviglio (BG)
AV-TG-SO-1-32	AV-TG-SO-1-18	32+580	Valle	Treviglio (BG)

Tabella 3.1 – Elenco piezometri oggetto di indagine con relativa posizione e comune di appartenenza

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 7 di 23

Di seguito la tabella con l'indicazione delle date in cui è stato effettuato il monitoraggio.

FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO		
Vecchio Codice	Nuovo Codice	Data I AO Misura
AV-CV-SO-1-07bis	AV-CV-SO-1-05	11/06/2012
AV-CV-SO-1-07	AV-CV-SO-1-06	11/06/2012
AV-TG-SO-1-31	AV-TG-SO-1-17	11/06/2012
AV-TG-SO-1-32	AV-TG-SO-1-18	11/06/2012

Metodica di rilievo

La metodica **SO-1** interessa il monitoraggio di piezometri ubicati lungo il tracciato ferroviario e lungo il tracciato della viabilità Extralinea e dei principali fontanili. Sui punti di monitoraggio si procederà così alla fase di campionamento per coppie di punti (Monte e Valle nel tratto indagato). Prima di procedere al campionamento e al fine di eseguire con adeguata accuratezza la misura del livello piezometrico statico, la misura della soggiacenza viene effettuata prima di procedere allo spurgo. La lettura deve essere fatta con l'approssimazione di almeno 1 cm in riferimento al piano campagna o boccaforo. Per lo spurgo e il prelievo dei campioni viene utilizzata una pompa sommersa, posizionata ad una profondità intermedia tra il livello della falda ed il fondo del piezometro con portata non inferiore a 10 l/min. Le operazioni di spurgo dovranno continuare fino al conseguimento di almeno una delle seguenti condizioni:

- 1) eliminazione di 3-5 volumi di acqua contenuta nel pozzo;
- 2) venuta d'acqua chiarificata e stabilizzazione dei valori relativi a pH, temperatura,
- 3) conducibilità misurate in continuo durante lo spurgo.

I parametri del livello piezometrico, della temperatura esterna, della temperatura dell'acqua, della conducibilità elettrica (EC), dell'ossigeno disciolto (OD), del pH, del potenziale Redox (Eh) saranno misurati in campo simultaneamente mediante sonde multiparametriche; saranno periodicamente eseguite misure del livello statico della falda, espresse in m s.l.m. ed in m da p.c.. Tutti i campioni per le analisi chimico-fisiche verranno prelevati in più aliquote che saranno custodite presso i laboratori per eventuali successivi controlli. Altresì, l'acqua prelevata è stata ripartita in differenti contenitori, in vetro o polietilene, di volumi differenti e conservata in frigobox

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 8 di 23

adeguatamente refrigerati ed adatti alla spedizione. Ogni campione è stato adeguatamente etichettato riportando il codice della stazione e la data di campionamento.

Per ogni prelievo è stato redatto un verbale di campionamento trasmesso in copia al laboratorio di analisi contenente il punto di prelievo e la data del campionamento e trasmessi al laboratorio accreditato per le relative analisi secondo metodi APAT-IRSA EPA e UNI come indicato nella seguente tabella. Contestualmente sono state compilate schede di campo inserendo i dati della stazione (data, condizioni meteo giorni precedenti, le informazioni sul sito, codice della stazione, località, coordinate, codice del campione, ecc.).

Analisi e valutazione dati

I dati del monitoraggio saranno analizzati e valutati secondo quanto definito dal documento fornito dall'ARPA Lombardia "*metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SOTTERRANEE*". Questo documento ha l'obiettivo di fornire criteri per individuare eventuali situazioni anomale o di emergenza, attraverso la definizione di soglie di attenzione ed intervento, al fine di mettere in atto tempestivamente opportune azioni mitigative o risolutive.

Il metodo scelto per l'analisi dei dati si articola in tre momenti fondamentali:

- accettazione dei dati;
- normalizzazione del giudizio di qualità ambientale attraverso le curve VIP (Valore Indicizzato del Parametro);
- valutazione di soglie di attenzione e di intervento mediante il calcolo del ΔVIP tra la stazione di monte e quella di valle.

Il Valore Indicizzato del Parametro VIP è compreso tra 0 e 10 ed è convenzionalmente associato ad ogni misura del parametro, secondo le curve funzione fissate. Al valore $VIP = 0$ viene attribuito il significato di "qualità ambientale pessima"; al valore $VIP = 10$ viene attribuito il significato di "qualità ambientale ottimale".

Dal punto di vista operativo, valutando la differenza dei valori misurati per lo stesso parametro tra la stazione di monte e quella di valle (ΔVIP), vengono definite soglie progressive (di attenzione e di intervento), al cui raggiungimento corrispondono azioni gradualmente più impegnative, in funzione dei potenziali effetti indotti.

La soglia di attenzione è un valore fissato per ogni parametro, il cui superamento richiede l'avvio di ulteriori verifiche e valutazioni in merito alla misura rilevata (verifica delle modalità di analisi, valutazione del numero consecutivo di superamenti registrati, ecc...).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 9 di 23

La soglia di intervento è un valore fissato per ogni parametro, il cui superamento richiede l'implementazione di azioni correttive tempestive.

Si prevede di applicare il metodo VIP utilizzando come tracciante i parametri:

- chimico-fisici in situ : ossigeno disciolto, pH, conducibilità;
- chimico-fisici laboratorio : idrocarburi totali, solfati, TOC;
- metalli : cromo totale, ferro, alluminio.

Tipologia	Parametro	Unità di misura
Chimico-fisici in situ	pH	Unità di pH
	Conducibilità	µS/cm
Chimico-fisici laboratorio	Idrocarburi totali	µg/l
	TOC	mg/l
Metalli	Cromo totale	µg/l
	Ferro	µg/l
	Alluminio	µg/l

Tabella 3.2 – Elenco parametri da elaborare secondo il metodo VIP

Per ognuno dei parametri riportati in tabella, è stata redatta una scheda di sintesi (vd. documento “*metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SOTTERRANEE*“, Allegato “Descrizione dei parametri oggetto di monitoraggio e relative curve VIP”) che contiene informazioni sul significato ambientale del parametro preso in esame e sulle lavorazioni al quale lo stesso può essere correlato. Questo set di parametri può essere opportunamente integrato in funzione delle eventuali sostanze pericolose contenute negli additivi utilizzati nelle lavorazioni o qualora fosse necessario monitorare ulteriori parametri legati a specifiche caratteristiche della falda.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 10 di 23

Tipologia	Parametro	Unità di misura
Chimico-fisici in situ	Ossigeno disciolto	mg/l
Chimico-fisici laboratorio	Calcio	mg/l
	Sodio	mg/l
	Magnesio	mg/l
	Potassio	mg/l
	Nitrati	mg/l
	Cloruri	mg/l
	Solfati	mg/l
Tensioattivi	Tensioattivi anionici e non ionici	µg/l
Metalli	Nichel	µg/l
	Zinco	µg/l
	Piombo	µg/l
	Cadmio	µg/l
	Cromo (come Cr VI da quantificare in presenza di Cr totale)	µg/l
	Arsenico	µg/l
	Manganese	µg/l
	Rame	µg/l

Tabella 3.3 - Parametri integrativi

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 11 di 23

4 STRUMENTAZIONE

Per l'esecuzione delle attività di monitoraggio (misure e prove in situ, prelievo di campioni) si utilizzerà la seguente strumentazione:

- sonde freatiche graduate, dotate di segnalazione acustico-luminosa;
- sonda multiparametrica per le misure di T aria ed acqua, pH, Eh, OD, EC;
- spettrofotometro o nefelometro per rilevare la torbidità;
- elettropompa sommersa da almeno 2" per spurgo e prelievo di campioni nei piezometri e nei pozzi non dotati di elettropompa dedicata;
- adeguato compressore, tubi mandata aria, tubi mandata acqua, recipiente calibrato per stime/misurazioni della portata, saracinesche, riduzioni, raccorderie e quanto altro necessario per eseguire gli spurghi a mezzo air-lift;
- adeguato generatore e pannello elettrico, elettropompa sommersa con cavo elettrico di caratteristiche appropriate e con portata non inferiore a 8÷10 l/s, tubi mandata acqua, strumenti per la misura delle portate (ad es. contaltri e/o recipiente calibrato di opportuna capacità), saracinesche, riduzioni, raccorderie e quanto altro necessario per lo sviluppo dei pozzi/piezometri;
- campionatori manuali di materiale idoneo;
- contenitori in polietilene e in vetro, di diversa capacità.
- elettropompa sommersa con cavo elettrico di caratteristiche appropriate e con portata non inferiore a 3÷5 l/s, tubi mandata acqua, strumenti per la misura delle portate (ad es. contaltri e/o recipiente calibrato di opportuna capacità), saracinesche, riduzioni, raccorderie e quanto altro necessario, sonda piezometrica, trasduttore/i di pressione, per le prove di portata.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 12 di 23

5 RISULTATI METODICA SO-1 - I CAMPAGNA AO

5.1 AV-CV-SO-1-05 ex AV-CV-SO-1-07 bis (monte) e AV-CV-SO-1-06, ex AV-CV-SO-1-07 (valle)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: AO			
SO-1 : Caratterizzazione delle Acque di Falda			
Comparto	ACQUE SOTTERRANEE		
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	-		
Metodica	SO-1		
Codice stazione Monte :	AV-CV-SO-1-05 (ex AV-CV-SO-1-07 bis)	Codice stazione Valle:	AV-CV-SO-1-06 (ex AV-CV-SO-1-07)
Provincia	Bergamo	Provincia	Bergamo
Comune	Caravaggio	Comune	Caravaggio
Località	Masano	Località	Masano
Aree protette	-	Aree protette	-
Coordinate Stazione	5039990,43 y 1553300,63 x	Coordinate Stazione	5039648,60 y 1553455,17 x



QUALITA' CHIMICO FISICA		
Campionamento N° 1		
Stazione	AV-CV-SO-1-05 (ex AV-CV-SO-1-07 bis)	AV-CV-SO-1-06 (ex AV-CV-SO-1-07)
Data	11/06/2012	11/06/2012
Ora	10.30	11.15
Meteo	poco nuvoloso	poco nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	22°C	22°C
Operatori	Ing. Antonio Varricchio	Ing. Antonio Varricchio
Presenza di Lavorazioni	cantieri BRE.BE.MI.	cantieri BRE.BE.MI.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 13 di 23

La stazione di misura **AV-CV-SO-1-05**, ex **AV-CV-SO-1-07-BIS**, è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 40+57 ed è situata in località “Cascina Vallicelle” del Comune di Caravaggio (provincia di Bergamo). Le coordinate geografiche in Gauss-Boaga del punto sono 1553300,63 x, 5039990,43 y. Il punto di monitoraggio è all’interno di una proprietà privata in prossimità di un’area del cantiere Bre.Be.Mi, e della Sp130. Il piezometro è stato messo in opera previo esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo spinti sino alla profondità massima di 28.50 m dal p.c. effettuati usando una sonda a rotazione Ellettari EK650 su carro cingolato impiegando per la perforazione carotieri semplici, del diametro di 101 mm.

La stazione di misura **AV-CV-SO-1-06**, ex **AV-CV-SO-1-07** è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 40+661 ed è situata in località “Cascina Vallicelle” del Comune di Caravaggio (provincia di Bergamo). Le coordinate geografiche in Gauss-Boaga del punto sono 1553455,17 x e 5039648,60 y. Il piezometro si ritrova all’interno di un campo coltivato adiacente una pista di cantiere per la realizzazione dell’autostrada Bre.Be.Mi. Il piezometro è stato messo in opera previo esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo spinti sino alla profondità massima di 28.50 m dal p.c. effettuati usando una sonda a rotazione Ellettari EK650 su carro cingolato impiegando per la perforazione carotieri semplici, del diametro di 101 mm.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 14 di 23	

Parametri	Val. Limite DLgs.152/06 µg/l	Unità di Misura	Valori monte	VIP	Valori valle	VIP	ΔVIP
Livello statico	-	m s.l.m.	110,6	-	109,32	-	-
Livello statico	-	m da p.c.	2,05	-	2,8	-	-
Temperatura acqua	-	°C	14,88	-	15,24	-	-
Ossigeno disciolto	-	(mg/l)	7,61	-	6,56	-	-
Ossigeno percentuale	-	% saturazione	80	-	65,6	-	-
Conducibilità	-	µS/cm (20°C)	340	7,51	350	7,43	0,08
Potenziale RedOx	-	mV	70	-	146	-	-
turbidità	-	(NTU)	9,32	-	12,87	-	-
pH	-	numero	7,38	7,38	8,84	8,84	1,46
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	-	(mg/l)	0,29	-	< 0,2	-	-
Tensioattivi anionici	-	(MBAS) (mg/l)	0,16	-	< 0,10	-	-
Tensioattivi non ionici	-	(BIAS) (mg/l)	0,13	-	< 0,10	-	-
Carbonio organico totale	-	(TOC) (mg/l)	3,08	9,46	3,39	9,39	0,07
Solfati (SO4 ⁻)	250	(mg/l)	47	-	52	-	-
Cloruri (Cl)	250	(mg/l)	26,4	-	24,2	-	-
Idrocarburi totali	350	(come n- esano) (µg/l)	31	7,90	80	5,40	2,50
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	-	(come n- esano) (µg/l)	< 5	-	< 5	-	-
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	-	(come n- esano) (µg/l)	31	-	80	-	-
Arsenico (As)	10	(µg/l)	0,6	-	0,5	-	-
Cadmio	5	(µg/l)	< 0,05	-	< 0,05	-	-
Cromo	50	(µg/l)	1,9	10,00	1,5	10,00	0,00
Cromo (VI)	5	(µg/l)	< 0,5	-	< 0,5	-	-
Rame	1000	(µg/l)	< 0,5	-	< 0,5	-	-
Piombo	10	(µg/l)	< 0,2	-	< 0,2	-	-
Alluminio	200	(µg/l)	< 5,0	10,00	5,3	10,00	0,00
Ferro	200	(µg/l)	< 5	10,00	< 5	10,00	0,00
Manganese	50	(µg/l)	88,6	-	4,4	-	-
Nichel	20	(µg/l)	< 0,3	-	< 0,3	-	-
Zinco	3000	(µg/l)	< 2,0	-	< 2,0	-	-
Note ai dati:							

Tabella 5.1 – Risultati delle analisi, valori VIP e ΔVIP.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 15 di 23

Parametro	ΔVIP
Conducibilità	0,08
pH	1,46
Carbonio organico totale	0,07
Idrocarburi totali	2,50
Cromo	0,00
Alluminio	0,00
Ferro	0,00

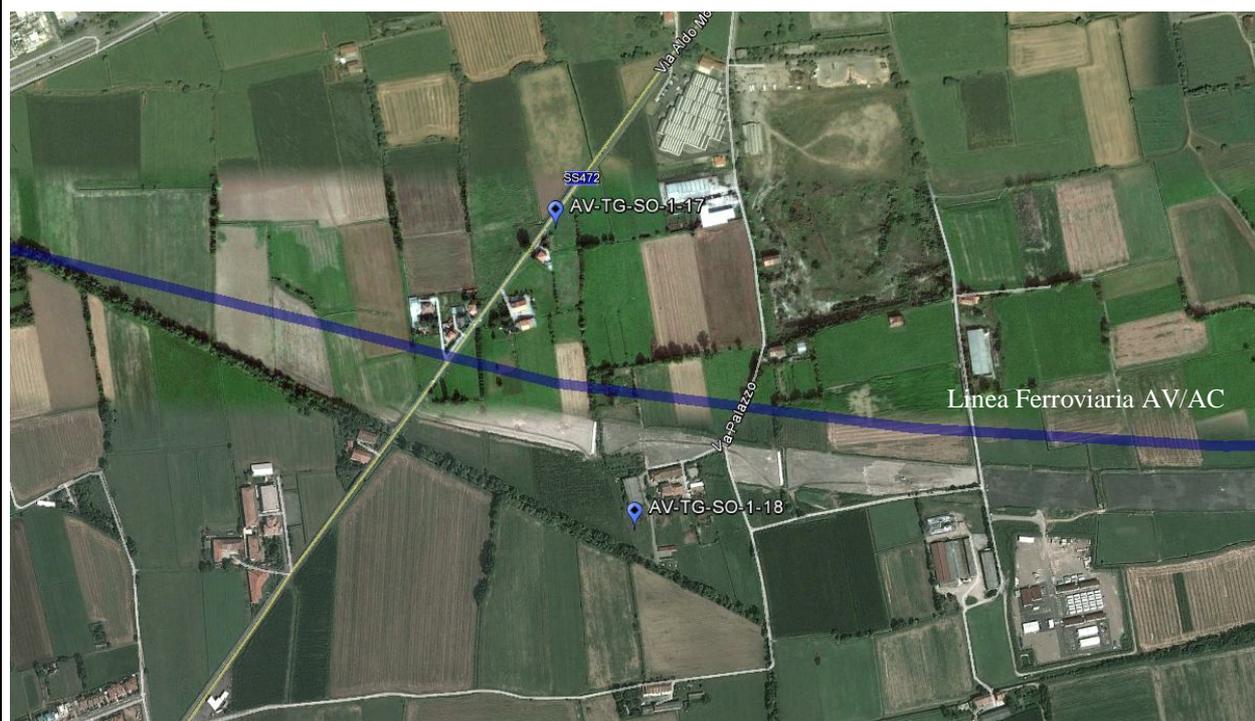
In rosso i ΔVIP che superano la 'soglia di attenzione'

Tabella 5.2 – Valori ΔVIP .

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 16 di 23

5.2 AV-TG-SO-1-17 ex AV-TG-SO-1-31 (monte) e AV-TG-SO-1-18 ex AV-TG-SO-1-32 (valle)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: AO			
SO-1 : Caratterizzazione delle Acque di Falda			
Comparto	ACQUE SOTTERRANEE		
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	-		
Metodica	SO-1		
Codice stazione Monte :	AV-TG-SO-1-17 (ex AV-TG-SO-1-31)	Codice stazione Valle:	AV-TG-SO-1-18 (ex AV-TG-SO-1-32)
Provincia	Bergamo	Provincia	Bergamo
Comune	Treviglio	Comune	Treviglio
Località	-	Località	-
Aree protette	-	Aree protette	-
Coordinate Stazione XY	5039394 y	Coordinate Stazione	5038989,24 y
	1545312,23 x		1545418,67 x



QUALITA' CHIMICO FISICA		
	Campionamento N° 1	
Stazione	AV-TG-SO-1-17 (ex AV-TG-SO-1-31)	AV-TG-SO-1-18 (ex AV-TG-SO-1-32)
Data	11/06/2012	11/06/2012
Ora	12.15	13.00
Meteo	poco nuvoloso	poco nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	23°C	23°C
Operatori	Ing. Antonio Varricchio	Ing. Antonio Varricchio
Presenza di Lavorazioni	cantieri BRE.BE.MI.	cantieri BRE.BE.MI.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 17 di 23

La stazione di **AV-TG-SO-1-17**, ex **AV-CV-SO-1-31**, è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 32+437 ed è situata in località “Via Palazzo” del Comune di Treviglio (provincia di Bergamo). Le coordinate geografiche in Gauss-Boaga del punto sono 1545312,23 x e 5039394 y. Il punto di monitoraggio è posto all’interno di un campo, adiacente la SS 472, un’area industriale e il cantiere per la realizzazione dell’autostrada Bre.Be.Mi. Il piezometro è stato messo in opera previo esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo spinti sino alla profondità massima di 25 m dal pc effettuati usando una sonda a rotazione Ellettari EK1000 su camion impiegando per la perforazione carotieri semplici, del diametro di 101 mm, seguiti per l’intero sviluppo da tubi di rivestimento provvisori, del diametro di 178 mm, per impedire franamenti nel foro di sondaggi

La stazione di **AV-TG-SO-1-18**, ex **AV-CV-SO-1-32** è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 32+580 ed è situata in località “Via Palazzo” del Comune di Treviglio (provincia di Bergamo). Le coordinate geografiche in Gauss-Boaga del punto sono 1545418,67 x 5038989,24 y. Il punto di osservazione è posto all’interno del giardino di un privato che ha come attività un maneggio. Tutta l’area esterna è fortemente interessata al cantiere per la realizzazione dell’autostrada Bre.Be.Mi. Il piezometro è stato messo in opera previo esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo spinti sino alla profondità massima di 25 m dal pc effettuati usando una sonda a rotazione Ellettari EK1000 su camion impiegando per la perforazione carotieri semplici, del diametro di 101 mm, seguiti per l’intero sviluppo da tubi di rivestimento provvisori, del diametro di 178 mm, per impedire franamenti nel foro di sondaggi.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 18 di 23	

Parametri	Val.Limite DLgs.152/06	Unità di Misura	Valori monte	VIP	Valori valle	VIP	ΔVIP
Livello statico	-	m s.l.m.	110,19	-	109,76	-	-
Livello statico	-	m da p.c.	9,07	-	8,52	-	-
Temperatura acqua	-	°C	15,7	-	15,88	-	-
Ossigeno disciolto	-	(mg/l)	7,28	-	9,08	-	-
Ossigeno percentuale	-	% saturazione	73,8	-	92,2	-	-
Conducibilità	-	μS/cm (20°C)	290	7,94	180	8,89	-0,95
Potenziale RedOx	-	mV	171	-	166	-	-
turbidità	-	(NTU)	26,74	-	36,6	-	-
pH	-	numero	8,71	8,71	8,95	8,95	0,24
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	-	(mg/l)	< 0,2	-	< 0,2	-	-
Tensioattivi anionici	-	(MBAS) (mg/l)	0,1	-	< 0,10	-	-
Tensioattivi non ionici	-	(BIAS) (mg/l)	< 0,10	-	< 0,10	-	-
Carbonio organico totale	-	(TOC) (mg/l)	2,61	9,56	3,08	9,46	0,10
Solfati (SO4 ⁻)	250	(mg/l)	42	-	31	-	-
Cloruri (Cl)	250	(mg/l)	30,8	-	8,3	-	-
Idrocarburi totali	350	(come n- esano) (μg/l)	114	4,72	82	5,36	-0,64
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	-	(come n- esano) (μg/l)	<5	-	< 5	-	-
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	-	(come n- esano) (μg/l)	114	-	82	-	-
Arsenico (As)	10	(μg/l)	0,5	-	0,5	-	-
Cadmio	5	(μg/l)	< 0,05	-	< 0,05	-	-
Cromo	50	(μg/l)	2,5	10,00	0,8	10,00	0,00
Cromo (VI)	5	(μg/l)	< 0,5	-	< 0,5	-	-
Rame	1000	(μg/l)	< 0,5	-	< 0,5	-	-
Piombo	10	(μg/l)	< 0,2	-	< 0,2	-	-
Alluminio	200	(μg/l)	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00
Ferro	200	(μg/l)	< 5	10,00	< 5	10,00	0,00
Manganese	50	(μg/l)	11,4	-	4,2	-	-
Nichel	20	(μg/l)	1,3	-	< 0,3	-	-
Zinco	3000	(μg/l)	< 2,0	-	< 2,0	-	-
Note ai dati:							

Tabella 5.3 – Risultati delle analisi, valori VIP e ΔVIP.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 19 di 23

Parametro	ΔVIP
Conducibilità	-0,95
pH	0,24
Carbonio organico totale	0,10
Idrocarburi totali	-0,64
Cromo	0,00
Alluminio	0,00
Ferro	0,00

Tabella 5.4 – Valori ΔVIP .

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 20 di 23

6 CONCLUSIONI

In questo capitolo si presentano alcune considerazioni sui valori dei parametri chimico-fisici ottenuti in questa campagna di monitoraggio.

Per tutte le stazioni monitorate le concentrazioni dei parametri analizzati sono risultate inferiori ai limiti normativi, ad esclusione del Manganese che nel piezometro AV-CV-SO-1-05, ex AV-CV-SO-1-07-BIS (monte) ha superato di circa 40 µg/l il limite imposto dal D.Lgs 152/2006 sulle acque sotterranee.

Per quanto riguarda i parametri sottoposti a normalizzazione, i VIP calcolati sono risultati tutti alti, medio-alti attestando un buono stato di qualità delle falde indagate.

Dal confronto fra le stazioni di monte e valle è emerso che per alcuni parametri monitorati si sono avuti Δ VIP maggiori dell'unità, evidenziando un abbassamento della qualità del ricettore andando da monte verso valle. Nello specifico si riporta la tabella riassuntiva dei Δ VIP>1.

Δ VIP>1		Parametri con Δ VIP>1	
Stazioni		pH	Idrocarburi
M	AV-CV-SO-1-05 (ex AV-CV-SO-1-07 bis)	1,46	2,50
V	AV-CV-SO-1-06 (ex AV-CV-SO-1-07)		
M	AV-TG-SO-1-17 (ex AV-TG-SO-1-31)	-	-
V	AV-TG-SO-1-18 (ex AV-TG-SO-1-32)		

Tabella 6.1 – Riassunto confronto stazioni Monte/Valle con Δ VIP>1

Con riferimento al parametro pH, per la stazione AV-CV-SO-1-06 (ex AV-CV-SO-1-07) di valle si sono riscontrati valori superiori a 8.

La variabilità normale del valore di pH è comunemente compresa nell'intervallo tra 7 e 8; valori inferiori a 6 e superiori a 9 denotano alterazioni delle caratteristiche qualitative dell'acqua associabili a potenziali impatti, quali quelli legati a percolazioni negli strati del sottosuolo di scarichi di reflui civili o industriali, o conseguenti a perdite e sversamenti di reagenti, additivi o malte cementizie.

Gli Idrocarburi sono indicatori di contaminazione di origine petrolifera e quindi si associano ai composti che costituiscono il petrolio greggio e a quelli derivanti dai processi di raffinazione.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 21 di 23

L'origine naturale dei composti contenenti idrocarburi è legata a processi di trasformazione di sostanza organica soprattutto in condizioni anaerobiche o a processi di migrazione verso la superficie di idrocarburi presenti in giacimenti o sacche profonde. L'origine antropica è legata a tutte quelle attività connesse al processo di estrazione distribuzione degli idrocarburi e ai processi di raffinazione e di distribuzione dei prodotti lavorati (es. carburanti quali benzine, gasoli, oli combustibili). Sebbene per i piezometri AV-CV-SO-1-05 (ex AV-CV-SO-1-07 bis) e AV-CV-SO-1-06 (ex AV-CV-SO-1-07) il ΔVIP calcolato è risultato maggiore di 2, le concentrazioni rilevate sono di gran lunga inferiori al limite imposto dal D.Lgs 152/2006 (Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2).

Si fa presente che in questa campagna non è stata riscontrata alcuna attività di cantiere, sia relativa alla linea ferroviaria in progetto (essendo in fase di Ante Operam), sia relativa ad altre opere in realizzazione.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0107001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 22 di 23</p>

ALLEGATO 1 – STRATIGRAFIE PIEZOMETRI

Committente: CEPAV 2						Certificato n°: 303/12				
Località: Cascina Vallicelle - Caravaggio (BG)						Verbale di accettazione n°:				
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini			Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli			Data esecuzione: 22-24/05/2012				
						Data emissione: 01/06/2012				
						Sondaggio: AV-CV-SO-1-07				
Ø mm	R v	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Prel. % 0 --- 100	RP	VT	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
			1		0.4			1.0	Limo sabbioso, umido, marrone, debolmente ghiaioso.	
			2		0.4			1.8	Sabbia da fine a media con limo, ghiaiosa, umida, marrone. Ciottoli poligenici, eterometrici, da subarrotondati ad arrotondati, Ø max 3-4 cm.	
			3						Ghiaia da fine a grossolana, con sabbia, a tratti limosa, molto umida, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da subarrotondati ad arrotondati, Ø max 4-5 cm.	1
			4							
			5							
			6							
			7							
			8							
			9							
			10							
			11							
			12							
			13							
			14					13.8		
			15					14.8	Sabbia da fine a grossolana, ghiaiosa, limosa, molto umida, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da subarrotondati ad arrotondati, Ø max 4-5 cm.	
			16						Ghiaia con sabbia a tratti debolmente limosa, molto umida, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da subarrotondati ad arrotondati, Ø max 6-7 cm.	
			17							
			18							
			19							
			20							
			21							
			22							
			23							
			24							
			25							
			26							
			27							
			28					28.5		
101										

Sondatore: Sig. Mor Loum

Sonda: Elettari EK 650 C

Utilizzato carotiere semplice da 0.00 m a -28.50 m diametro 101 mm.

Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 303/12
Località: Cascina Vallicelle - Caravaggio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 22-24/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-CV-SO-1-07



Cassa n. 1 da 0.00 m a -5.00 m



Cassa n. 2 da -5.00 m a -10.00 m

Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 303/12
Località: Cascina Vallicelle - Caravaggio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 22-24/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-CV-SO-1-07



Cassa n. 3 da -10.00 m a -15.00 m



Cassa n. 4 da -15.00 m a -20.00 m

Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 303/12
Località: Cascina Vallicelle - Caravaggio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 22-24/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-CV-SO-1-07

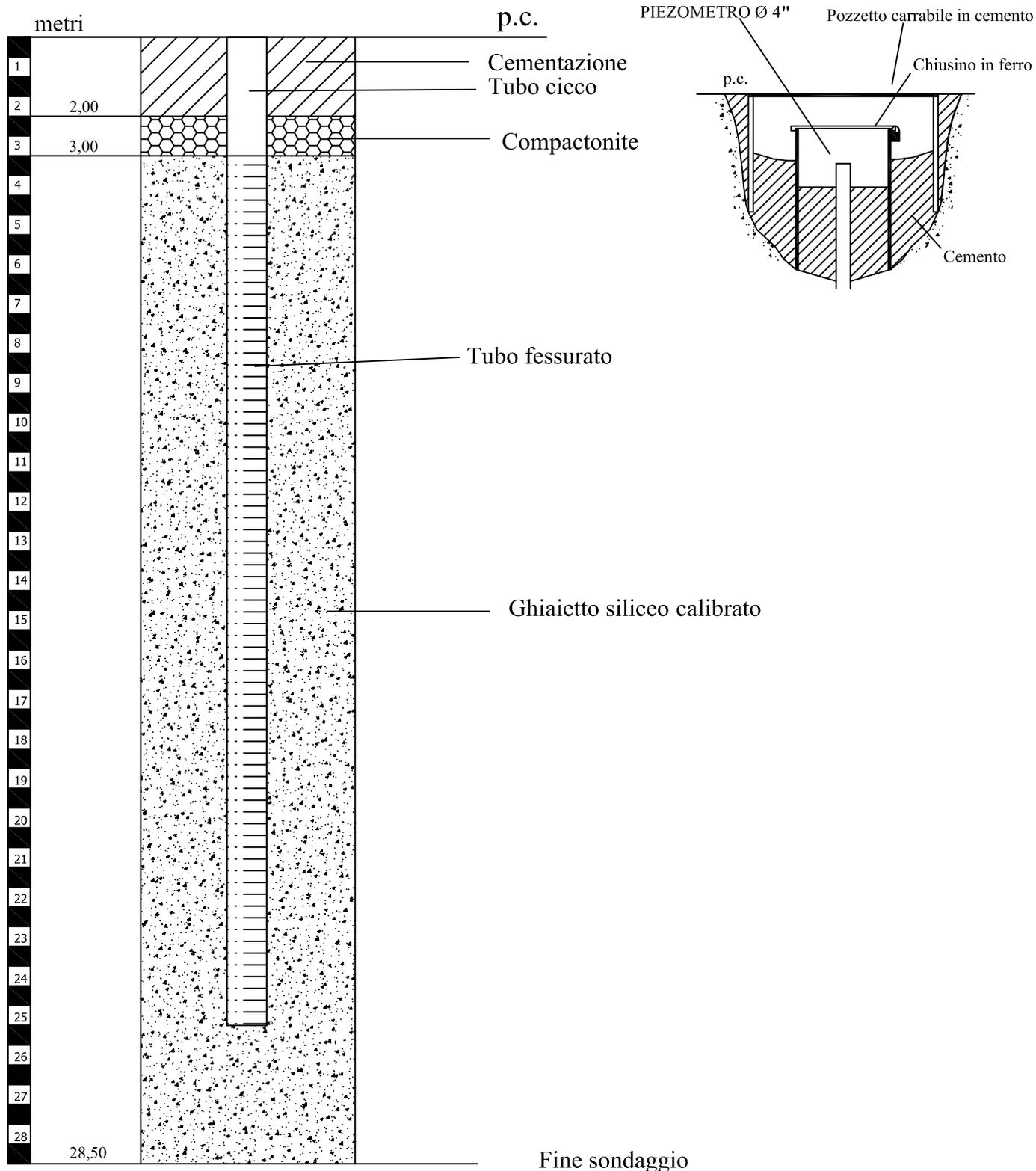


Cassa n. 5 da -20.00 m a -25.00 m



Cassa n. 6 da -25.00 m a -28.50 m

SCHEMA PIEZOMETRO AV-CV-SO-1-07



PIEZOMETRO AV-CV-SO-1-07

Data di posa: 24/05/12

Profondità sondaggio a carotaggio continuo 28.50 m

Tubo Piezometrico in HDPE tipo NORTON Ø 4 "

Cieco da p.c. a -3,00 m

Fessurato da -3,00 m a -25,00 m

Posizionata palina segnaletica a bordo campo

Committente: CEPAV 2						Certificato n°: 305/12				
Località: Cascina Vallicelle - Caravaggio (BG)						Verbale di accettazione n°:				
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini			Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli			Data esecuzione: 25-30/05/2012				
						Data emissione: 01/06/2012				
						Sondaggio: AV-CV-SO-1-07BIS				
Ø mm	R v	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Prel. % 0 --- 100	RP	VT	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
			1		>4.5			0.9	Limo sabbioso debolmente ghiaioso, asciutto, nocciola. presenza di vegetali.	1
			2		>4.5			1.2	Limo sabbioso debolmente argilloso, leggermente umido, nocciola con striature grigiastre.	
			3			3		2.1	Limo con sabbia, a tratti debolmente ghiaioso, umido, nocciola grigiastro.	
			4			2.5		2.5	Limo argilloso a tratti da debolmente sabbioso a debolmente ghiaioso. molto umido, nocciola.	
			5					3.3	Sabbia da fine a media a tratti debolmente ghiaiosa, umida, nocciola.	
			6					5.1	Sabbia da fine a media, con ghiaia, debolmente limosa, umida, nocciola-ocra, umida.	2
			7					5.6	Limo sabbioso a tratti debolmente argilloso, umido, da nocciola-ocra a grigio.	
			8					6.0	Sabbia da fine a grossolana, con ghiaia, umida, nocciola.	
			9					9.7	Ghiaia da fine a grossolana con sabbia, umida, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da sub-arrotondati ad arrotondati, Ø max 6-7 cm.	
			10						Ghiaia da fine a grossolana, limosa debolmente sabbiosa, umida nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da sub-arrotondati ad arrotondati, Ø max 4-5 cm.	
			11					15.0	Ghiaia da fine a grossolana con sabbia, a tratti limosa, umida, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da sub-arrotondati ad arrotondati, Ø max 3-4 cm.	3
			12					17.0	Ghiaia da fine a grossolana, limosa, debolmente sabbiosa, a tratti con limo, umida, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da sub-arrotondati ad arrotondati, Ø max 6-7 cm.	
			13							4
			14							
			15							
			16							
			17							
			18							5
			19							
			20							
			21							
			22							
			23							5
			24							
			25							
101								25.0		

Sondatore: Sig. Mor Loum

Sonda: Elettari EK 650 C

Utilizzato carotiere semplice da 0.00 m a -25.00 m diametro 101 mm.

Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 305/12
Località: Cascina Vallicelle - Caravaggio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 25-30/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-CV-SO-1-07BIS



Cassa n. 1 da 0.00 m a -5.00 m



Cassa n. 2 da -5.00 m a -10.00 m

Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 305/12
Località: Cascina Vallicelle - Caravaggio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 25-30/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-CV-SO-1-07BIS



Cassa n. 3 da -10.00 m a -15.00 m

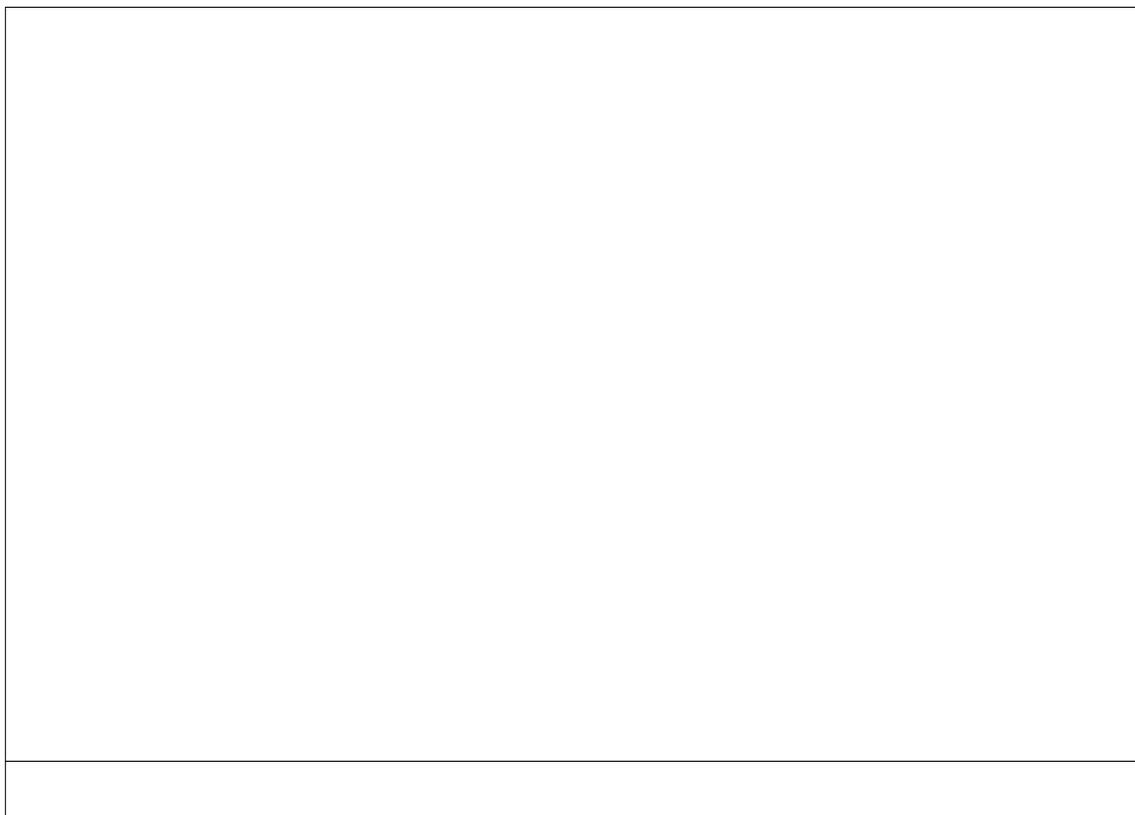


Cassa n. 4 da -15.00 m a -20.00 m

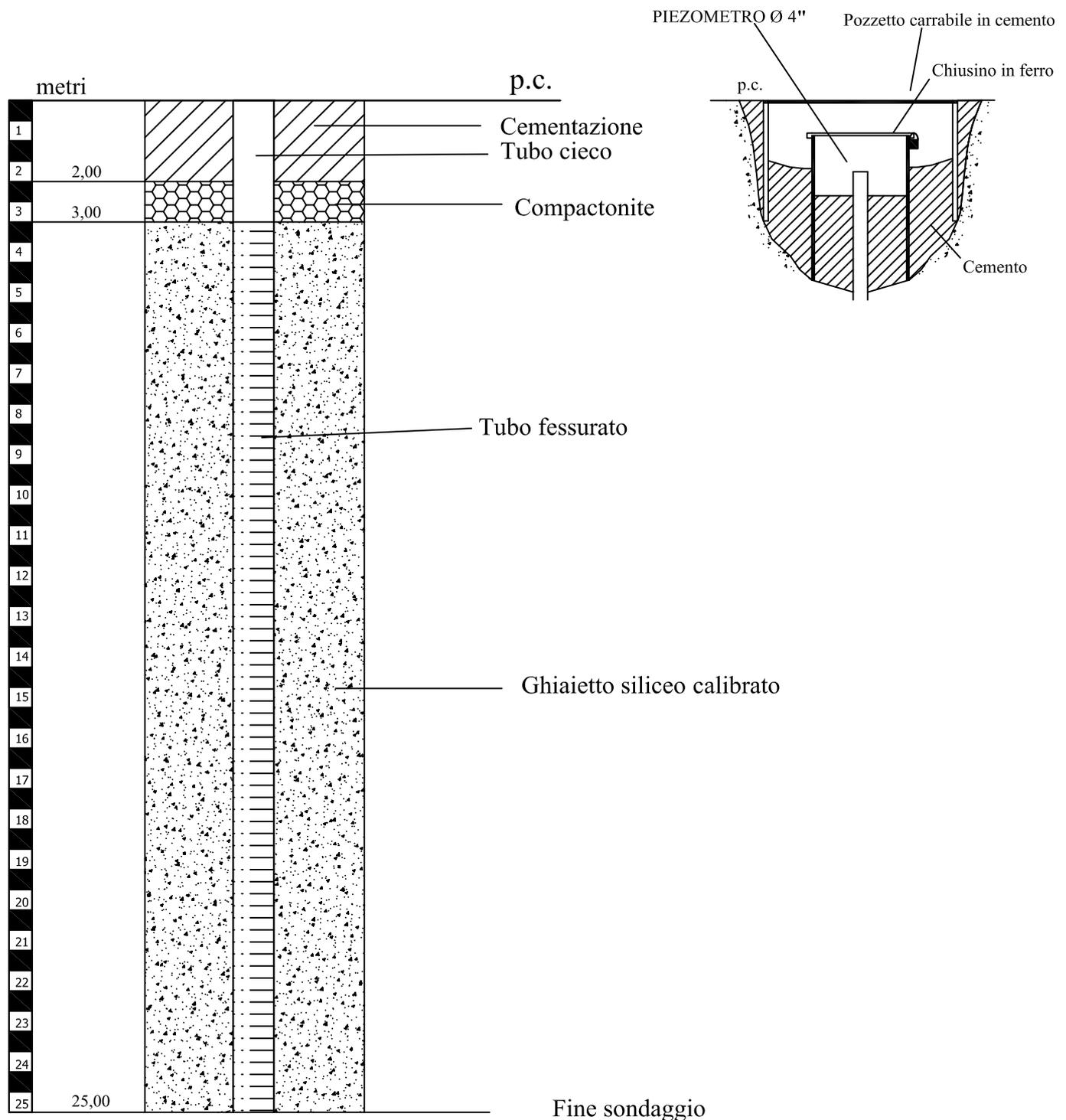
Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 305/12
Località: Cascina Vallicelle - Caravaggio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 25-30/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-CV-SO-1-07BIS



Cassa n. 5 da -20.00 m a -25.00 m



SCHEMA PIEZOMETRO AV-CV-SO-1-07BIS



PIEZOMETRO AV-CV-SO-1-07BIS

Data di posa: 30/05/12

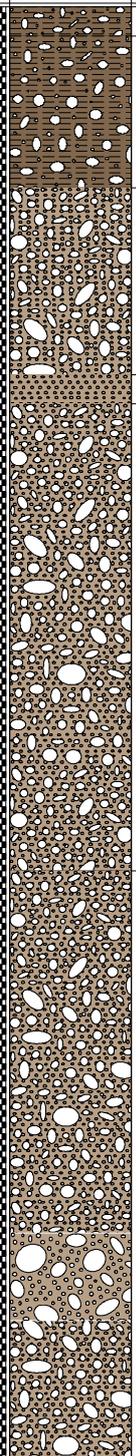
Profondità sondaggio a carotaggio continuo 25,00 m

Tubo Piezometrico in HDPE. tipo NORTON Ø 4 "

Cieco da p.c. a -3,00 m

Fessurato da -3,00 m a -25,00 m

Posizionata palina segnaletica a bordo campo

Committente: CEPAV 2						Certificato n°: 304/12				
Località: Via Lodi - Treviglio (BG)						Verbale di accettazione n°:				
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini			Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli			Data esecuzione: 25-31/05/2012				
						Data emissione: 01/06/2012				
						Sondaggio: AV-TG-SO-1-31				
Ø mm	R v	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Prel. % 0 --- 100	RP	VT	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
			1					0.5	Limo ghiaioso a tratti sabbioso, asciutto, nocciola scuro, inclusi vegetali (radici). Limo ghiaioso a tratti con sabbia, umido, nocciola scuro.	1
			3				3.1	Ghiaia da fine a grossolana, con sabbia, asciutta, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da subarrotondati ad arrotondati, Ø max > 10 cm.		
			6				6.3	Sabbia da fine a media debolmente ghiaiosa, asciutta, nocciola.	2	
			7				6.8	Ghiaia a fine a media con sabbia, da leggermente umida ad umida, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da subarrotondati ad arrotondati, Ø max > 10 cm.		
			14				14.8	Ghiaia da fine a grossolana con sabbiosa a tratti limosa, molto umida, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da subarrotondati ad arrotondati, Ø max > 10 cm. Livello di ghiaia con sabbia, molto umida, nocciola. Ciottoli poligenici, eterometrici, da subarrotondati ad arrotondati, Ø max 7-8 cm.	3	
			15							
			21						4	
			22							
			23						5	
			24							
101			25					25.0		

Sondatore: Sig. Giandomenico Iannuzzi

Sonda: Elettari EK 1000

Utilizzato carotiere semplice da 0.00 m a -25.00 m diametro 101 mm.

Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 304/12
Località: Via Lodi - Treviglio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 25-31/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-TG-SO-1-31

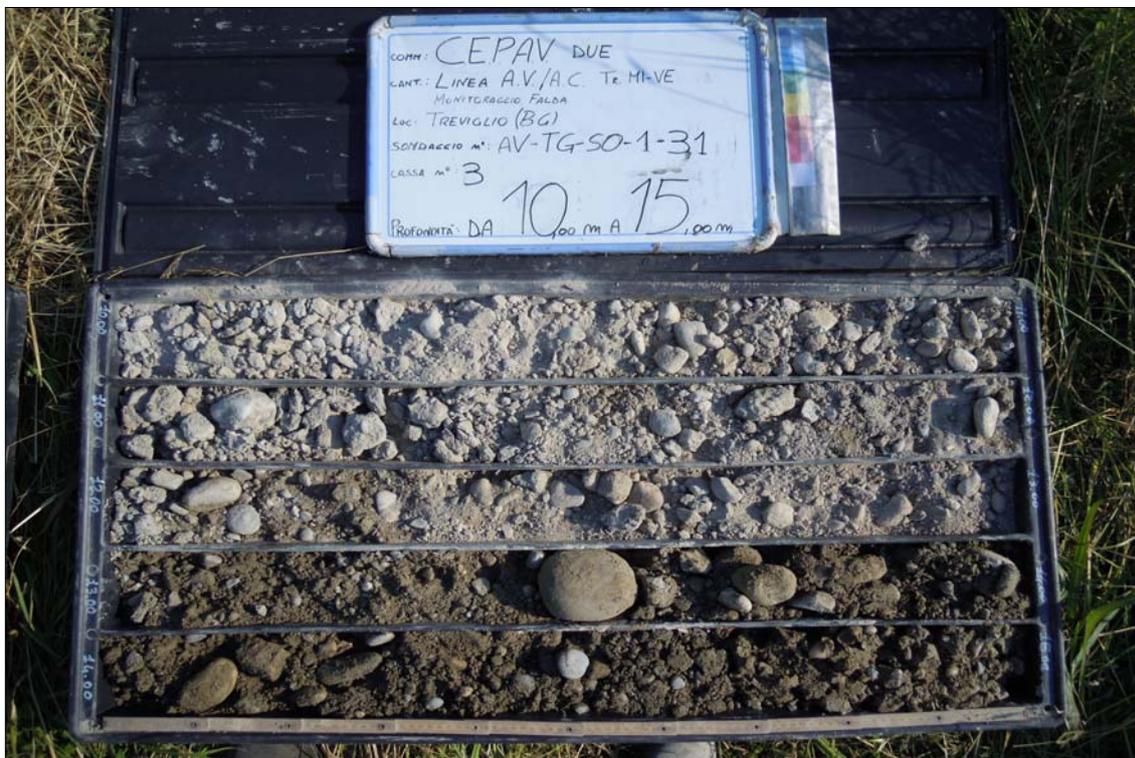


Cassa n. 1 da 0.00 m a -5.00 m

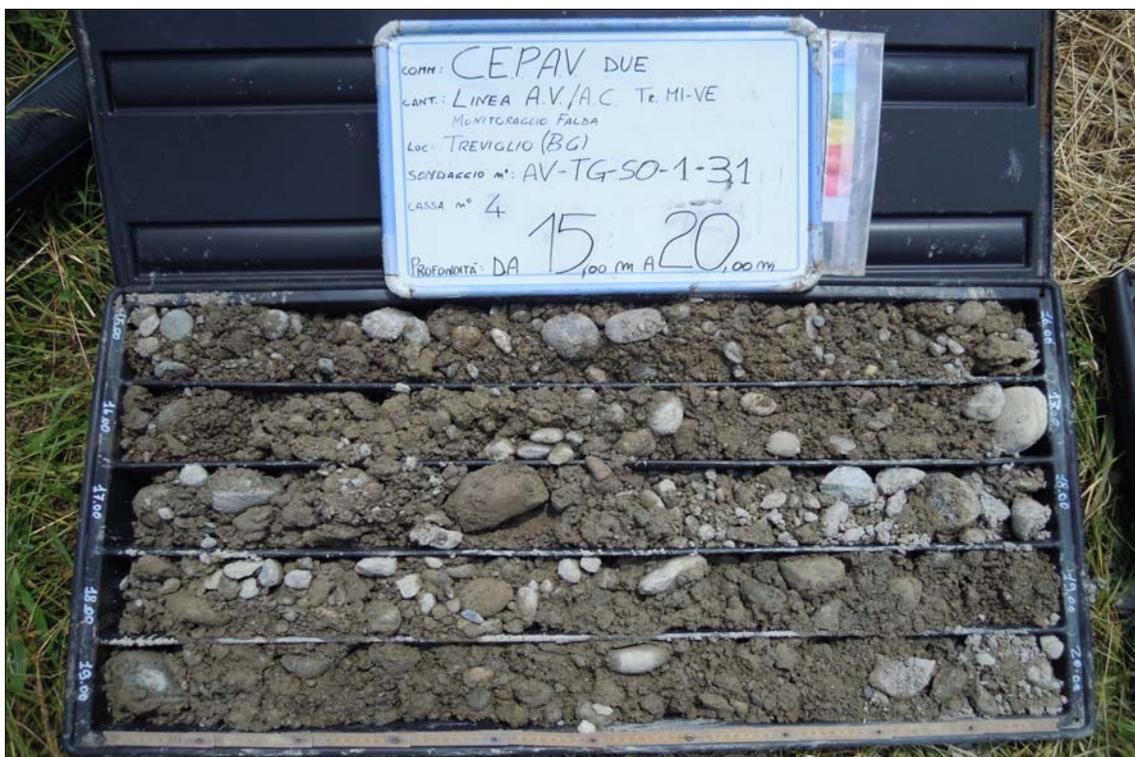


Cassa n. 2 da -5.00 m a -10.00 m

Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 304/12
Località: Via Lodi - Treviglio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 25-31/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-TG-SO-1-31



Cassa n. 3 da -10.00 m a -15.00 m

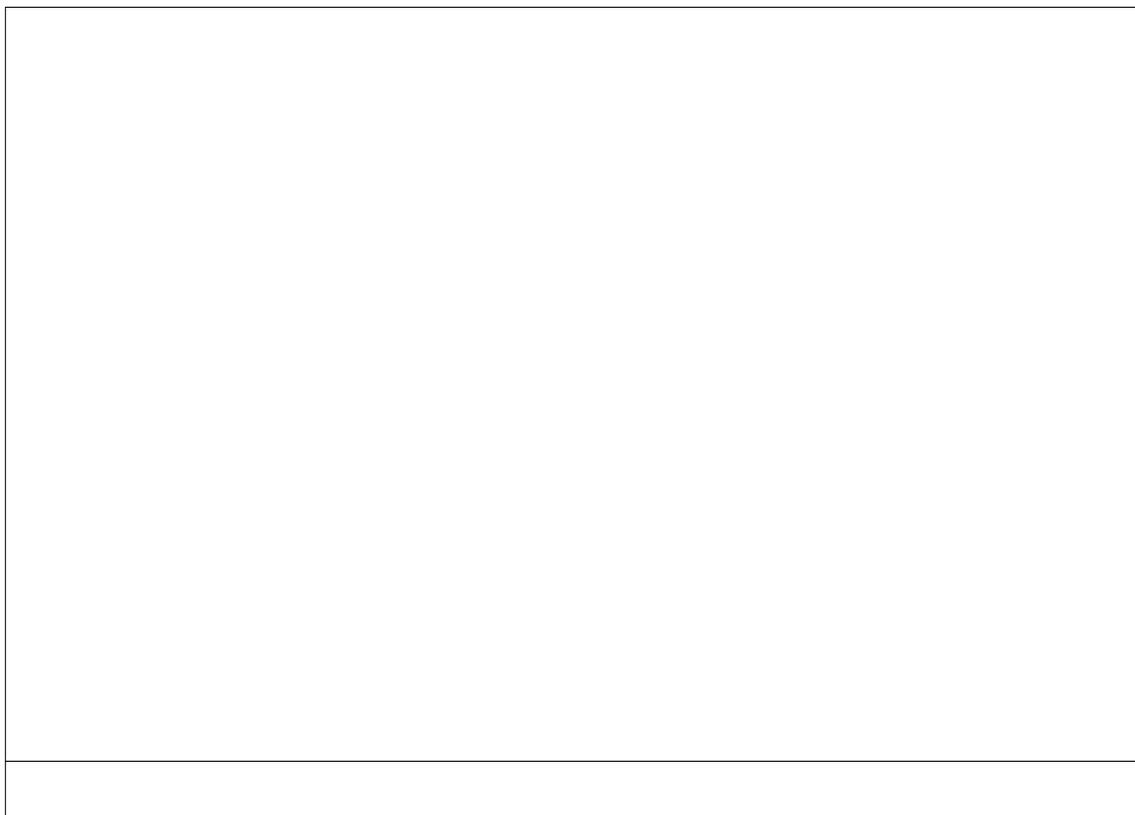


Cassa n. 4 da -15.00 m a -20.00 m

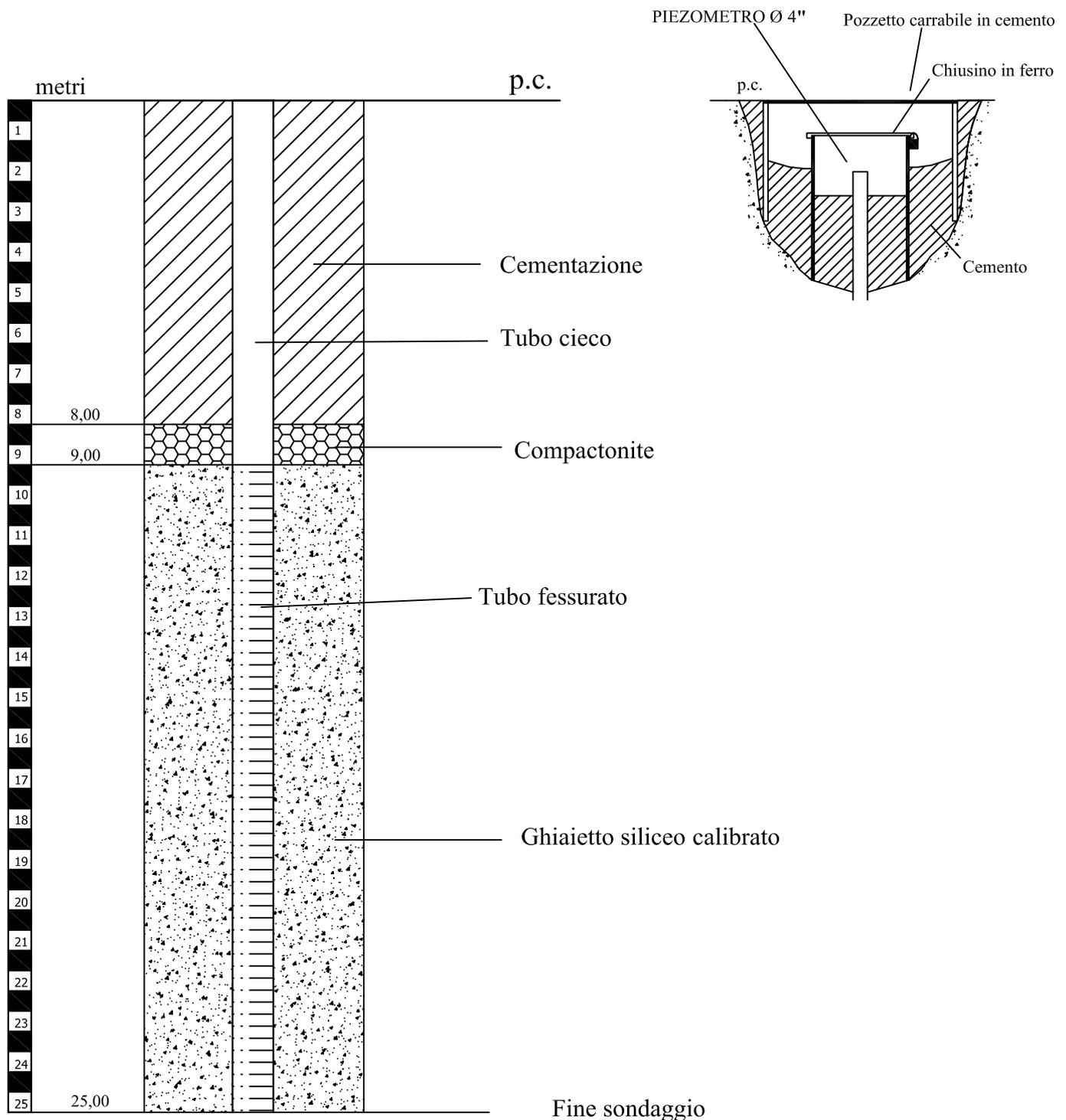
Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 304/12
Località: Via Lodi - Treviglio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 25-31/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-TG-SO-1-31



Cassa n. 5 da -20.00 m a -25.00 m



SCHEMA PIEZOMETRO AV-TG-SO-1-31



PIEZOMETRO AV-TG-SO-1-31

Data di posa: 01/06/12

Profondità sondaggio a carotaggio continuo 25,00 m

Tubo Piezometrico in HDPE tipo NORTON Ø 4 ''

Cieco da p.c. a -9,00 m

Fessurato da -9,00 m a -25,00 m

Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 302/12
Località: Via Palazzo - Treviglio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 22-24/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-TG-SO-1-32



Cassa n. 1 da 0.00 m a -5.00 m



Cassa n. 2 da -5.00 m a -10.00 m

Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 302/12
Località: Via Palazzo - Treviglio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 22-24/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-TG-SO-1-32



Cassa n. 3 da -10.00 m a -15.00 m

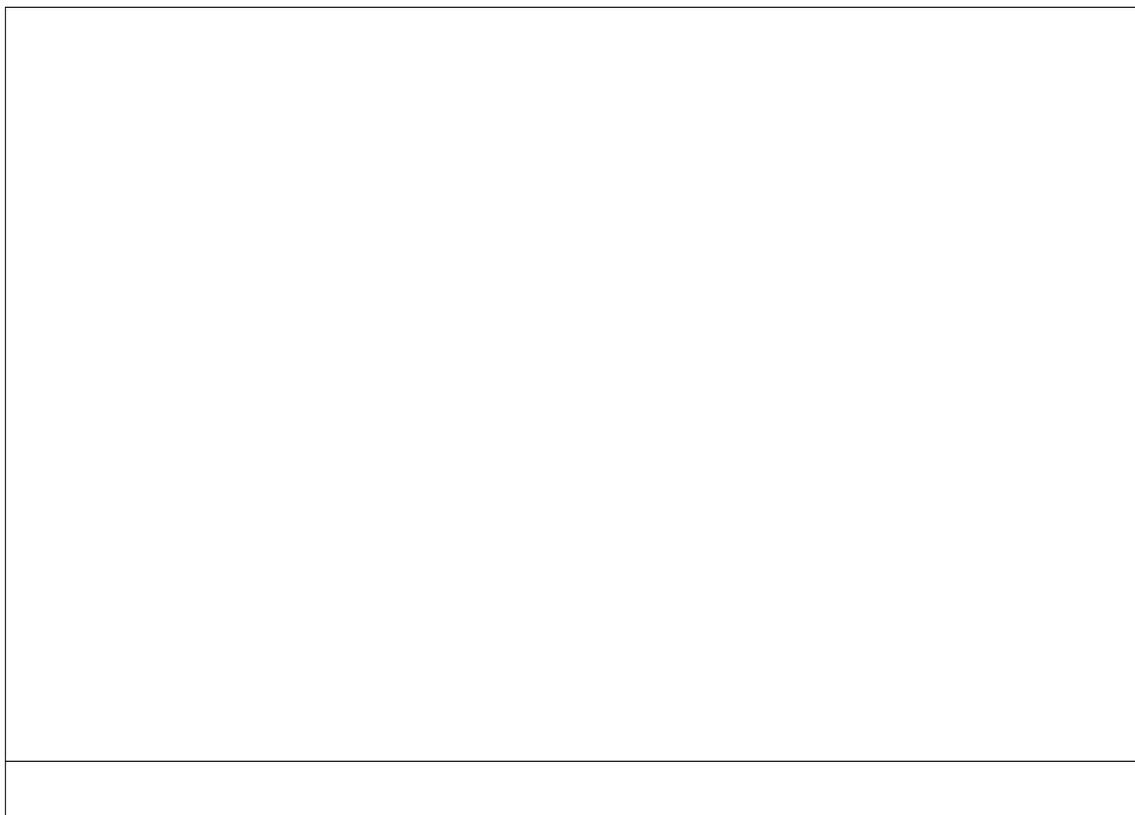


Cassa n. 4 da -15.00 m a -20.00 m

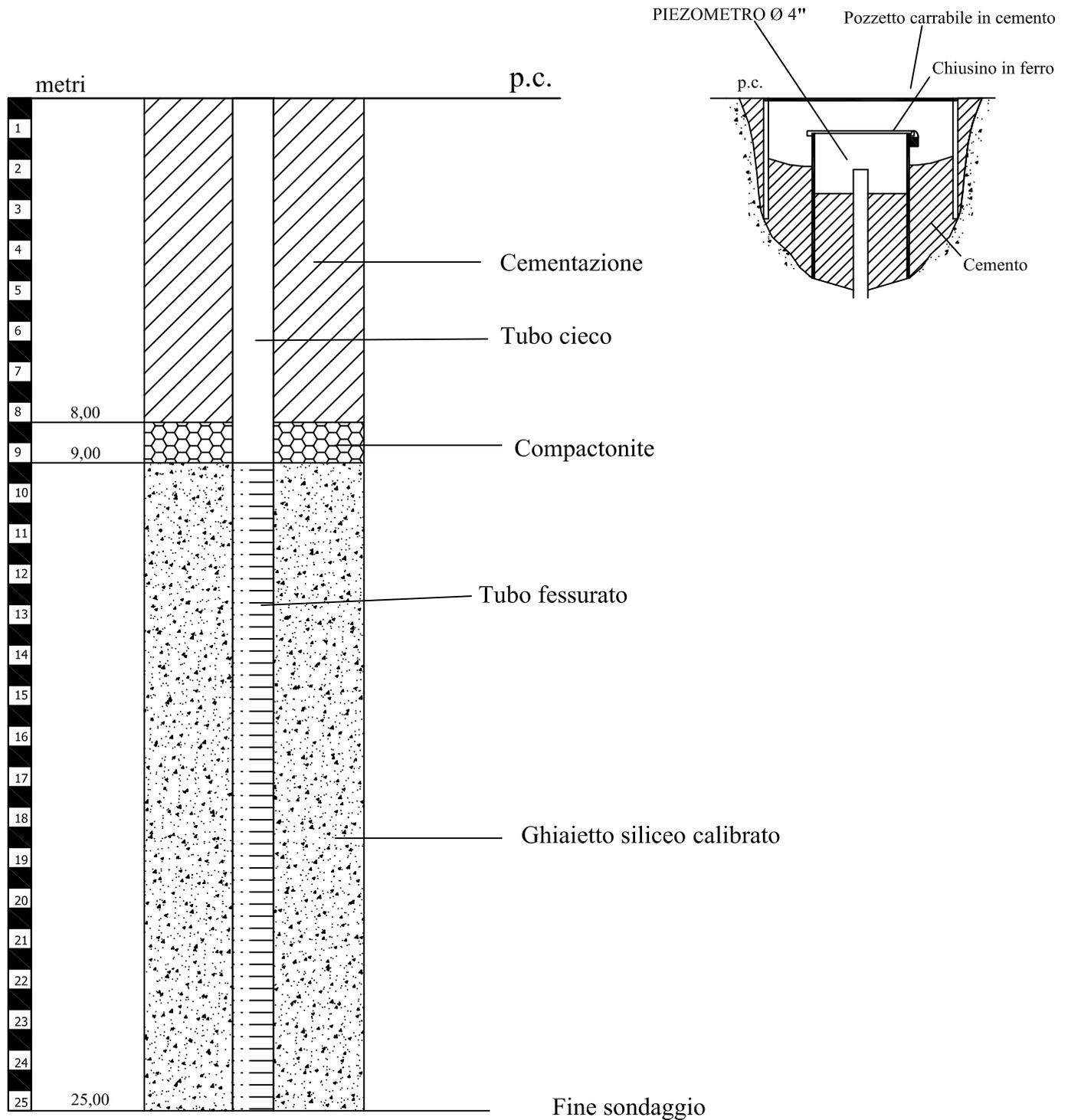
Committente: CEPAV 2		Certificato n°: 302/12
Località: Via Palazzo - Treviglio (BG)		Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. Rino Guadagnini	Lo sperimentatore Dott. Geol. Marco Vagnarelli	Data esecuzione: 22-24/05/2012
		Data emissione: 01/06/2012
		Sondaggio: AV-TG-SO-1-32



Cassa n. 5 da -20.00 m a -25.00 m



SCHEMA PIEZOMETRO AV-TG-SO-1-32



PIEZOMETRO AV-TG-SO-1-32

Data di posa: 24/05/12

Profondità sondaggio a carotaggio continuo 25,00 m

Tubo Piezometrico in HDPE tipo NORTON Ø 4 ''

Cieco da p.c. a -9,00 m

Fessurato da -9,00 m a -25,00 m

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0107001	Rev. A	Foglio 23 di 23

ALLEGATO 2 - CERTIFICATI ANALISI DI LABORATORIO



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16275

Numero di identificazione 12A16275
Descrizione del campione Acqua di sviluppo - Dal punto AV-CV-SO-1-07bis al punto AV-TG-SO-1-32 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 11/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	0.37	±0.13	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	0.26	±0.08	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	0.11	±0.02	mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Carbonio organico totale (TOC)	3.12	±0.62	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Solfati (SO4--)	41	±6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Cloruri (Cl)	18.9	±3.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	70	±21	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		28/06	29/06
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		25/06	27/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	70	±18	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		25/06	29/06
Arsenico (As)	0.4	±0.1	µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cadmio	< 0.05		µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo	0.6	±0.1	µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo (VI)	< 0.5		µg/l	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003		25/06	27/06
Rame	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Piombo	< 0.2		µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Alluminio	10.1	±3.5	µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Ferro	< 5		µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Manganese	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Nichel	< 0.3		µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Zinco	< 2.0		µg/l	EPA 6020A 2007		25/06	26/06

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.
Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

PARERI ED INTERPRETAZIONI: (non oggetto dell'accreditamento Accredia)

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 12A16275

sulla base della Dec. 532/2000/CE, Dec. 118/2001/CE, del D.Lgs. 152/2006, del D.Lgs 205/2010 e della L. 13 del 27/02/2009, art. 6-quater,
sulla base del Decreto 24/03/12 n.28
il rifiuto dal quale è stato prelevato il campione analizzato risulta **NON PERICOLOSO**.

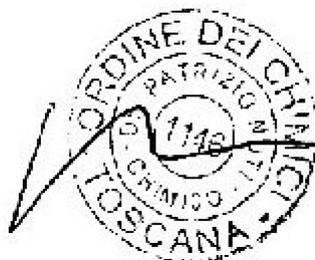
I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 04/07/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16055

Numero di identificazione 12A16055
Descrizione del campione Acque sotterranee - AV-CV-SO-1-07- Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 11/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
 NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti	Metodo	Note	Inizio	Fine
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Carbonio organico totale (TOC)	3.39	±0.68	mg/l		APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Solfati (SO4--)	52	±8	mg/l	<250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Cloruri (Cl)	24.2	±4.8	mg/l		APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	80	±24	µg/l	<350	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		28/06	29/06
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l		EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		25/06	27/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	80	±20	µg/l		EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		25/06	29/06
Arsenico (As)	0.5	±0.1	µg/l	<10	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cadmio	< 0.05		µg/l	<5	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo	1.5	±0.3	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo (VI)	< 0.5		µg/l	<5	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003		25/06	26/06
Rame	< 0.5		µg/l	<1000	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Piombo	< 0.2		µg/l	<10	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Alluminio	5.3	±1.9	µg/l	<200	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Ferro	< 5		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Manganese	4.4	±0.9	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Nichel	< 0.3		µg/l	<20	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Zinco	< 2.0		µg/l	<3000	EPA 6020A 2007		25/06	26/06

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 12A16055

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 04/07/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16054

Numero di identificazione 12A16054
Descrizione del campione Acque sotterranee - AV-CV-SO-1-07-bis - Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 11/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
 NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti	Metodo	Note	Inizio	Fine
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	0.29	±0.10	mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	0.16	±0.05	mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	0.13	±0.03	mg/l		APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Carbonio organico totale (TOC)	3.08	±0.62	mg/l		APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Solfati (SO4--)	47	±7	mg/l	<250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Cloruri (Cl)	26.4	±5.3	mg/l		APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	31	±9	µg/l	<350	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		28/06	29/06
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l		EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		25/06	27/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	31	±8	µg/l		EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		25/06	29/06
Arsenico (As)	0.6	±0.1	µg/l	<10	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cadmio	< 0.05		µg/l	<5	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo	1.9	±0.4	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo (VI)	< 0.5		µg/l	<5	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003		25/06	26/06
Rame	< 0.5		µg/l	<1000	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Piombo	< 0.2		µg/l	<10	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Alluminio	< 5.0		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Ferro	< 5		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Manganese	88.6	±17.7	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Nichel	< 0.3		µg/l	<20	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Zinco	< 2.0		µg/l	<3000	EPA 6020A 2007		25/06	26/06

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.
 Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 12A16054

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 04/07/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16056

Numero di identificazione 12A16056
Descrizione del campione Acque sotterranee - AV-TV-SO-1-31 - Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 11/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
 NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti	Metodo	Note	Inizio	Fine
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	0.10	±0.03	mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Carbonio organico totale (TOC)	2.61	±0.52	mg/l		APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Solfati (SO4--)	42	±6	mg/l	<250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Cloruri (Cl)	30.8	±6.2	mg/l		APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	114	±34	µg/l	<350	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		28/06	29/06
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l		EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		25/06	27/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	114	±29	µg/l		EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		25/06	29/06
Arsenico (As)	0.5	±0.1	µg/l	<10	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cadmio	< 0.05		µg/l	<5	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo	2.5	±0.5	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo (VI)	< 0.5		µg/l	<5	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003		25/06	26/06
Rame	< 0.5		µg/l	<1000	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Piombo	< 0.2		µg/l	<10	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Alluminio	< 5.0		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Ferro	< 5		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Manganese	11.4	±2.3	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Nichel	1.3	±0.3	µg/l	<20	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Zinco	< 2.0		µg/l	<3000	EPA 6020A 2007		25/06	26/06

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 12A16056

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 04/07/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16057

Numero di identificazione 12A16057
Descrizione del campione Acque sotterranee - AV-TG-SO-1-32 - Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 11/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
 NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti	Metodo	Note	Inizio	Fine
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l		APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Carbonio organico totale (TOC)	3.08	±0.62	mg/l		APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Solfati (SO4--)	31	±5	mg/l	<250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Cloruri (Cl)	8.3	±1.7	mg/l		APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		25/06	27/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	82	±25	µg/l	<350	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		28/06	29/06
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l		EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		25/06	27/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	82	±21	µg/l		EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		25/06	29/06
Arsenico (As)	0.5	±0.1	µg/l	<10	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cadmio	< 0.05		µg/l	<5	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo	0.8	±0.2	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Cromo (VI)	< 0.5		µg/l	<5	APAT CNR IRSA 3150 B2 Man 29 2003		25/06	26/06
Rame	< 0.5		µg/l	<1000	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Piombo	< 0.2		µg/l	<10	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Alluminio	< 5.0		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Ferro	< 5		µg/l	<200	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Manganese	4.2	±0.8	µg/l	<50	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Nichel	< 0.3		µg/l	<20	EPA 6020A 2007		25/06	26/06
Zinco	< 2.0		µg/l	<3000	EPA 6020A 2007		25/06	26/06

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



N° 12A16057

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 04/07/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Modello RDP_CON_LIMITI_E_INC-sh rev.4 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2