CONCESSIONI AUTOSTRADALI LOMBARDE

Autostrada Pedemontana Lombarda

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA V1

PARTE GENERALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE - FASE ANTE OPERAM

RELAZIONE SPECIALISTICA - COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

WBS

FASE PROGETTUALE	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
D	MA	V1	A00	GE00	000	RS	006	A

SCALA -

CONTRAENTE GENERALE

Pedelombarda S.C.p.A.
- IMPREGILO S.p.A.
- ASTALDI S.p.A.
- IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.p.A.
- A.C.I. S.c.p.A.

Responsabile del Monitoraggio Ambientale:
Dott. Ing. Lara Captini

DATA	DESCRIZIONE	REV
Luglio 2010	EMISSIONE	A

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE

SINECO

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
Dott. Ing. Silvia Arata	Dott. Geol. Ernesto Ruberl	Dott. Ing. Michele Mori

CONCEDENTE

CONCESSIONI AUTOSTRADALI LOMBARDE

CONCESSIONARIO

Autostrada Pedemontana Lombarda

Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giuliano Lorenzi
Alta Sorveglianza: Dott. Ing. Francesco Domanico
Referente Tecnico: Arch. Barbara Vizzini

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
ARPA LOMBARDIA

Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato in tutto o in parte senza il consenso scritto di Autostrada Pedemontana Lombarda S. p. A.. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge.
This document may not be copied, reproduced or published either in part or entirely without the written permission of Autostrada Pedemontana Lombarda S. p. A.. Unauthorized use will be prosecuted by law.

INDICE

1 PREMESSA 2
2 OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI CIPE 3
3 OBIETTIVI SPECIFICI 5
4 CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO 6
4.1 PUNTI DI MONITORAGGIO 6
5 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE 7
6 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM 12
6.1 ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE 12
6.2 ATTIVITÀ DI MISURA 13
6.3 ATTIVITÀ DI AUDIT 15
7 ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI 16
8 CONCLUSIONI 22
ALLEGATI 23
8.1 ALLEGATO 1 – MONOGRAFIE DEI PIEZOMETRI 23
8.2 ALLEGATO 2 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI 24
8.3 ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI LABORATORIO 25

1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della **componente "Ambiente Idrico Sotterraneo"** svolte in fase Ante Operam, nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale, predisposto in sede di Progetto Definitivo del "Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse".

In particolare il presente documento i **dati relativi al 1° lotto della tangenziale di Varese**, compreso tra l'interconnessione con l'A8 in comune di Gazzada Schianno e lo svincolo di Vedano Olona, al confine con il comune di Varese. 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 Ambiente Idrico Sotterraneo* del MA (Documento DMAGRA00GE00000RS006A – febbraio 2009) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

Le attività di monitoraggio della componente ambiente Idrico Sotterraneo, comprensive di sopralluogo, raccolta dati in campo e prelievo campioni, restituzione dati in laboratorio hanno interessato un arco temporale compreso tra giugno 2009 e marzo 2010 (in particolare l'attività di campionamento è stata eseguita tra settembre 2009 e febbraio 2010).

Si precisa che il presente documento riporta le attività del Monitoraggio Ambientale Ante Operam della componente Ambiente Idrico Sotterraneo, così come eseguito prendendo a riferimento la documentazione del Progetto Definitivo, in particolare per quanto riguarda gli elaborati grafici (ortofoto e stralci planimetrici) e i riferimenti sul tracciato (progressive chilometriche, tipologico tracciato etc.), così come riportati nelle schede restituzione dei dati di monitoraggio (Allegato 2).

Per gli aspetti che seguono si rimanda alla Relazione Generale Ante Operam (Documento DMAGRA00GE00000RG002A – luglio 2010):

- Riferimenti normativi (internazionali, nazionali e regionali)
- Documenti di riferimento del MA
- Descrizione delle aree oggetto di monitoraggio
- Inquadramento metodologico
- Articolazione temporale del monitoraggio nelle tre fasi.

Si riportano in allegato le schede monografiche dei piezometri (Allegato 1), le schede di restituzione dati (Allegato 2), e i certificati di laboratorio (Allegato 3).

2 OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI CIPE

Il presente paragrafo riporta le prescrizioni contenute nella Delibera CIPE n°97 del 6 novembre 2009, pubblicata sulla G.U.R.I. del 18 febbraio 2010, di approvazione del progetto definitivo del "Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo e opere connesse", classificate dalla Regione Lombardia con il tema: "Monitoraggio" e con il sottotema "Acque sotterranee".

Per garantire lo svolgimento delle attività previste per la fase AO (della durata di un anno) prima dell'inizio dei cantieri e dei lavori è stato necessario dare avvio alle attività di monitoraggio contestualmente all'approvazione del progetto definitivo e del MA da parte di CAL, avvenuta il 17/04/2009.

Ad inizio attività sono quindi state recepite tutte le prescrizioni emerse in sede di Conferenza dei Servizi e contenute nella Delibera di Giunta Regionale di approvazione del progetto definitivo (D.G.R. 9542 del 27 maggio 2009) riguardanti il monitoraggio ambientale, nonché le prescrizioni pervenute dagli altri Enti in sede di Conferenza dei Servizi (29 maggio 2009).

Tali prescrizioni sono successivamente confluite sopraccitata nella Delibera CIPE n°97 del 6 novembre 2009, pubblicata sulla G.U.R.I. il 18 febbraio 2010.

Le modalità di ottemperanza alle suddette prescrizioni - relativamente al monitoraggio ambientale - sono state discusse e concordate con ARPA durante l'avvio delle attività di Ante Operam.

Di seguito viene specificato come ciascuna prescrizione relativamente alla componente "Ambiente Idrico Sotterraneo" sia stata recepita con riferimento alla numerazione ed al testo contenuti nella Delibera CIPE.

P/R	n°	TESTO	RECEPIMENTO PRESCRIZIONE
P	102	Il Piano di monitoraggio ambientale dovrà consentire di valutare durante le diverse fasi di attività (ante operam, corso d'opera, post operam) la non compromissione del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati per i corpi idrici significativi (sia superficiali che sotterranei) dal Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) della Regione Lombardia (approvato con DGR n. 2244 del 29 marzo 2006), nonché nel rispetto delle Direttive 2006/118/CE e 2000/60/CE e nelle more dell'approvazione del Piano di Gestione ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. n. 152/2006.	Le attività previste nel Piano di Monitoraggio Ambientale (MA) consentono di verificare se le lavorazioni previste inducono fenomeni di inquinamento dei corpi idrici. Al fine di fefinire le caratteristiche qualitative dei corpi idrici sotterranei si fa riferimento al Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po, adottato con Deliberazione 1/2010 del 24/02/2010. Qualora fosse riscontrato un peggioramento delle caratteristiche qualitative degli stessi si attueranno le idonee azioni correttive per riportare lo stato di qualità precedente, in linea a quanto definito nella normativa nazionale e comunitaria, nel PTUA e nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po.
P	183	Monitoraggio della componente "acque sotterranee": le perforazioni dei piezometri dovranno essere realizzate garantendo la separazione tra eventuali acquiferi locali e l'acquifero principale o primo acquifero. E' dunque opportuno che venga prodotta un'apposita scheda monografica per ciascuno dei	Le modalità di perforazione indicate sono già previste nel Piano di Monitoraggio Ambientale. La documentazione di AO conterrà le schede monografiche di tutti i piezometri realizzati per il monitoraggio.

P/R	n°	TESTO	RECEPIMENTO PRESCRIZIONE
		pozzi/piezometri oggetto di monitoraggio, comprendente anche le seguenti informazioni: a) coordinate geografiche del punto; b) stratigrafia e profondità dei filtri.	
P	185	E' opportuno coordinare il monitoraggio ambientale delle acque sotterranee con quello dei siti potenzialmente contaminati, in modo da rendere coerente l'interpretazione dei dati ottenuti.	Nell'interpretazione dei risultati del Piano di Monitoraggio Ambientale si terrà conto dell'eventuale vicinanza dei punti di indagine a siti contaminati o potenzialmente contaminati, dando evidenza della presenza di tali siti qualora i dati risultassero anomali e qualora il sito si trovi a monte dell'area monitorata.
P	186	Identificazione aree di indagine e localizzazione punti di monitoraggio: Al fine di verificare la corretta ubicazione a monte e a valle dei punti di monitoraggio idrogeologico rispetto alle attività di cantiere, è necessario che la cartografia sia integrata con le curve di livello isopiezometrico della falda e con eventuali informazioni relative a vincoli (fasce PAI, fasce di rispetto dei pozzi etc.).	La cartografia allegata al Piano di Monitoraggio Ambientale tiene in considerazione gli specifici elaborati di progetto ed è pertanto già completa delle informazioni richieste.

Tab. 2/A – Tabella prescrizioni CIPE componente Ambiente Idrico Sotterraneo

I dettagli dei riscontri delle prescrizioni relative alla fase di Corso d'Opera saranno indicati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) che sarà allegato al Progetto Esecutivo, il quale sarà redatto ottemperando a tutte le prescrizioni del CIPE,.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale allegato al progetto esecutivo,redatto per le fasi di Corso d'Opera e Post Operam, pertanto terrà conto:

- delle prescrizioni CIPE al MA allegato al Progetto Definitivo (sia in relazione al monitoraggio ambientale, sia in relazione alle varianti progettuali richieste);
- dei risultati di monitoraggio emersi in fase di Ante Operam;
- delle eventuali modifiche ed integrazioni che si rendessero necessarie in fase di progettazione esecutiva dell'Opera.

I documenti relativi alle successive fasi di monitoraggio (Corso d'Opera e Post Operam) prenderanno quindi a riferimento il Progetto Esecutivo.

3 OBIETTIVI SPECIFICI

In termini generali il MA ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni indotte sull'ambiente dalla realizzazione dell'opera, e di valutare se tali variazioni sono imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio.

Il monitoraggio della componente ambiente idrico sotterraneo ha come obiettivo di verificare che la realizzazione e l'esercizio dell'opera non producano significative variazioni sulle condizioni idrologiche e di qualità delle acque di falda.

In ciascuna delle zone sensibili individuate, sono stati posizionati due punti di monitoraggio che devono rispettare il criterio del monte e del valle rispetto alla direzione di deflusso della falda.

4 CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

4.1 Punti di monitoraggio

I punti oggetto di monitoraggio sono indicati al par 6.3 della Relazione Specialistica - componente *Ambiente idrico sotterraneo* del MA (*Codice Documento DMAGRA00GE00000RS006A. – febbraio 2009*).

Essi sono stati definiti sulla base del riconoscimento delle potenziali interferenze connesse alle attività di costruzione dell'opera lungo tutto il tracciato con particolare attenzione alle interferenze delle attività con l'acquifero.

Prima dell'inizio delle attività di monitoraggio ante operam è stato necessario verificare la validità di quanto previsto dal PMA ed in alcuni casi è stato necessario apportare delle modifiche rispetto al piano per problemi di accessibilità al punto e per interferire il meno possibile con le attività presenti sul territorio.

I punti di monitoraggio per la componente acque sotterranee relativamente alla tratta in oggetto sono riportati nella tabella sottostante.

I punti sono accoppiati Monte/Valle nell'ordine in cui sono riportati (la denominazione PIM indica il punto di monte, la denominazione PIV indica il punto di valle),a meno dei punti denominati PIC che hanno lo scopo di controllo delle possibili interferenze delle attività e le opere di captazione idrica relativa alla rete di pozzi gestita da ASPEM S.p.A.

Tratta	Codifica Punto	Comune	Provincia
1° Lotto Varese	PIM-MR-01	Morazzone	VA
1° Lotto Varese	PIV-GS-01	Gazzada Schianno	VA
1° Lotto Varese	PIC-MR-01	Morazzone	VA
1° Lotto Varese	PIM-MR-02	Morazzone	VA
1° Lotto Varese	PIV-GS-02	Gazzada Schianno	VA
1° Lotto Varese	PIM-LZ-01	Lozza	VA
1° Lotto Varese	PIV-LZ-01	Lozza	VA

Tab. 4.1/A – Elenco dei punti di monitoraggio – 1° Lotto Varese

5 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE

Per la componente in esame, i limiti di legge a cui si fa riferimento sono quelli relativi al D.Lgs 152/06. Le soglie di superamento relative ai parametri considerate dal MA sono riportate nell'Allegato 5 della Parte IV Tabella 2 del suddetto decreto.

Nell'Allegato 3 vengono riportati i certificati di laboratorio nei quali vengono inseriti sia i limiti relativi alla tabella sopracitata (Lim. B, si vedano i certificati), sia i limiti massimi previsti dal D. Lgs 2 Febbraio 2001 n°2 per le acque destinate al consumo umano (Lim.A). Quest'ultimo limite di legge non viene considerato ai fini del monitoraggio, in quanto oggetto del monitoraggio è la prima falda e non quella destinata al prelievo del consumo umano.

I dati rilevati sono dunque confrontati con i limiti di legge, ove presenti, riportati nella tabella sottostante.

Gruppo	Parametro	Unità di misura	Normativa di riferimento	Limite di legge
GRUPPO 1	Livello statico	m	D.Lgs. 152/06	-
	Temperatura dell'aria	°C	D.Lgs. 152/06	-
	Temperatura dell'acqua	°C	D.Lgs. 152/06	-
	Ossigeno ppm	mg/l	D.Lgs. 152/06	-
	Ossigeno %	% saturazione	D.Lgs. 152/06	-
	Conducibilità	µS/cm	D.Lgs. 152/06	-
	pH	-	D.Lgs. 152/06	-
	Potenziale RedOx	mV	D.Lgs. 152/06	-
GRUPPO2	Idrocarburi totali	µg/l	D.Lgs. 152/06	350
	TOC	mg/l	D.Lgs. 152/06	-
	Tensioattivi anionici	mg/l	D.Lgs. 152/06	-
	Tensioattivi non ionici	mg/l	D.Lgs. 152/06	-
	Cromo totale	mg/l	D.Lgs. 152/06	0,05
	Cromo VI	µg/l	D.Lgs. 152/06	5
	Ferro	µg/l	D.Lgs. 152/06	200
	Alluminio	µg/l	D.Lgs. 152/06	200
GRUPPO 3	Nichel	µg/l	D.Lgs. 152/06	20
	Zinco	µg/l	D.Lgs. 152/06	3000
	Piombo	µg/l	D.Lgs. 152/06	10
	Cadmio	µg/l	D.Lgs. 152/06	5
	Arsenico	µg/l	D.Lgs. 152/06	10
	Manganese	µg/l	D.Lgs. 152/06	50
	Rame	µg/l	D.Lgs. 152/06	1000
GRUPPO 4	Calcio	mg/l	D.Lgs. 152/06	-

Gruppo	Parametro	Unità di misura	Normativa di riferimento	Limite di legge
	Sodio	mg/l	D.Lgs. 152/06	-
	Magnesio	mg/l	D.Lgs. 152/06	-
	Potassio	mg/l	D.Lgs. 152/06	-
	Nitrati	mg/l	D.Lgs. 152/06	-
	Cloruri	mg/l	D.Lgs. 152/06	-
	Solfati	mg/l	D.Lgs. 152/06	250

Tab. 5/A – Limiti di legge relativi ai parametri analizzati.

Come già anticipato, oltre al confronto con i limiti normativi, al fine di valutare eventuali alterazioni nei corpi idrici sotterranei si prevede, per tale componente, di utilizzare anche il criterio del monte-valle.

Tale principio prevede la valutazione della differenza di concentrazione dei parametri analizzati tra un piezometro collocato idrologicamente a monte delle lavorazioni (e che pertanto riveste il ruolo di riferimento) e uno situato a valle delle lavorazioni, lungo la direzione di deflusso della falda.

Valori elevati nel punto di valle, ovvero superiori a quanto registrato nel sito di monte, potrebbero essere infatti indice di un eventuale impatto dovuto alle lavorazioni in corso.

Se tali concentrazioni risultano inferiori al limite normativo, si propone di procedere come di seguito descritto, ovvero secondo una procedura che permette, tramite l'analisi dei dati raccolti, di segnalare tempestivamente eventuali situazioni anomale attraverso l'individuazione di soglie di attenzione ed allarme, consentendo così di intervenire con opportune azioni correttive.

L'applicazione di tale analisi nella fase di Ante Operam ha come scopo quello di testare la validità del metodo, individuare eventuali fonti di contaminazione già presenti e, se necessario, di apportare le opportune modifiche per una corretta analisi nelle fasi di Corso e Post Operam.

Il metodo proposto per l'analisi dei dati prevede:

- accettazione dei dati;
- normalizzazione del giudizio di qualità ambientale attraverso le curve VIP (Valore Indicizzato del Parametro);
- valutazione di soglie di attenzione e allarme;

Prima di procedere all'individuazione di eventuali valori collocati al di fuori dei limiti definiti come soglie di attenzione e allarme, è fondamentale procedere con una valutazione preliminare dei dati raccolti.

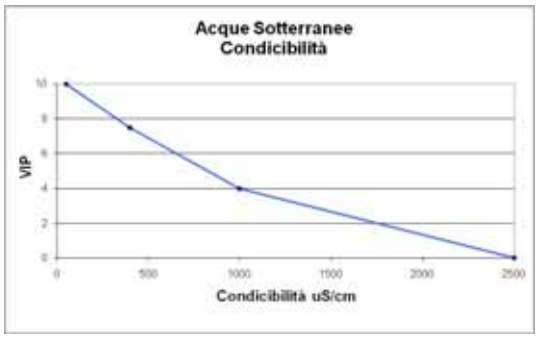
Si prosegue quindi, per ciascun parametro monitorato e ritenuto significativo per la valutazione degli impatti, all'assegnazione di un giudizio di qualità, sotto forma di un indice (VIP ovvero Valore Indicizzato del Parametro) compreso tra 0 e 10. Al valore VIP=0 viene convenzionalmente assegnato il significato di qualità ambientale pessima mentre a VIP =10 corrisponde a un giudizio di qualità ambientale ottimale.

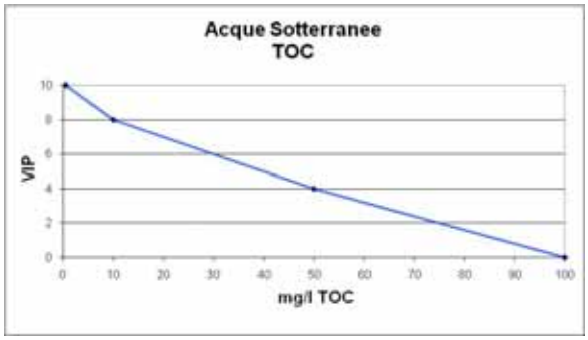
Si tratta di una normalizzazione del dato originale attraverso curve-funzione, che permettono la trasformazione del dato ambientale rilevato in un Valore Indicizzato del Parametro, consentendo così un'analisi più spedita, grazie alla disponibilità della stessa scala di riferimento (tra 0 e 10) per ogni parametro misurato.

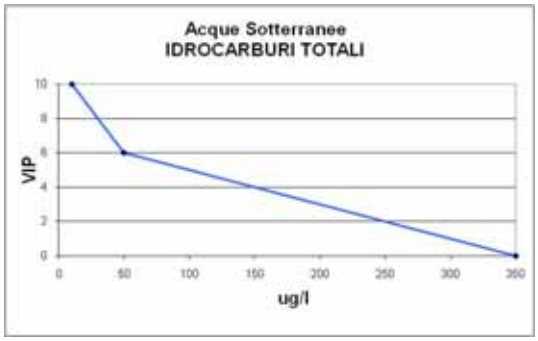
Di seguito si riportano, per ciascun parametro ritenuto significativo, le curve che verranno utilizzate; tali curve sono quelle riportate nella relazione specialistica del piano di monitoraggio e sono state costruite sulla base dei dati derivanti da altre esperienze di monitoraggio delle acque sotterranee legate alla costruzione di grandi opere in Lombardia.

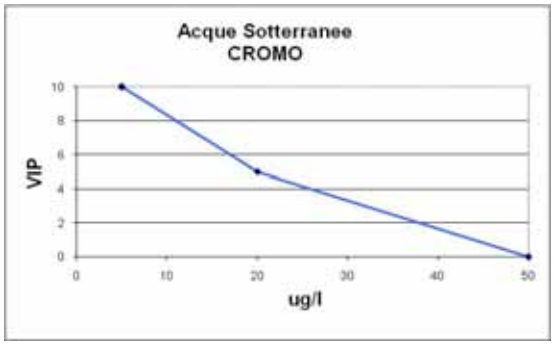
Le presenti curve così come previsto dal MA, saranno comunque attentamente rivalutate ed approfondite a seguito degli esiti della fase di Ante Operam, mentre nel primo semestre/anno di Corso d'Opera verrà sperimentata la funzionalità delle stesse in rapporto alla segnalazione di situazioni anomale.

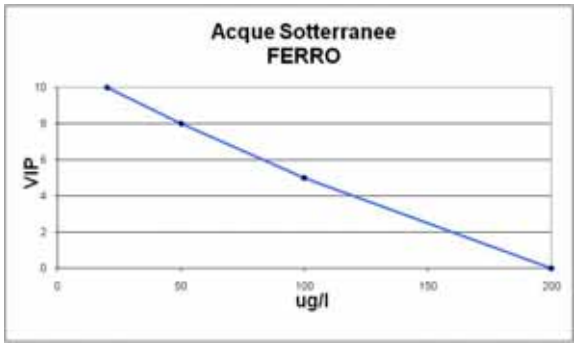
Curve di Qualità

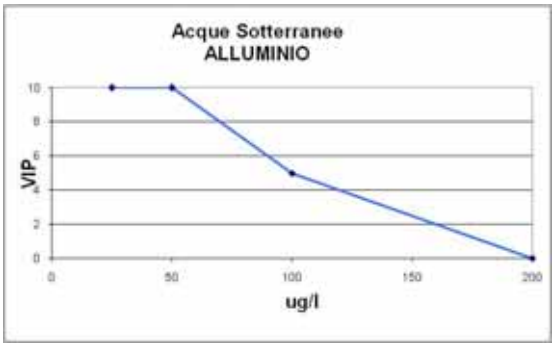












Tab. 5/B – Curve di qualità.

Allo scopo di individuare eventuali pressioni ed impatti esercitati sulla componente in oggetto, è necessario definire opportuni "valori soglia", da definirsi dopo il monitoraggio di Ante Operam.

Si precisa che il superamento di tali soglie non deve essere considerato come prova certa di un impatto ma come una segnalazione della possibilità che si verifichino alterazioni ambientali e quindi della necessità di approfondimenti delle indagini, mediante le quali escludere la presenza di un impatto oppure confermare la situazione di possibile inquinamento (soglia di attenzione) o di inquinamento in corso (soglia di allarme).

Il livello di riferimento viene individuato nei valori misurati a monte delle lavorazioni previste. La misura dei parametri di monte e di valle deve avvenire nello stesso giorno, in modo pressoché isocrono.

Si ritiene che il confronto con il valore di monte sia più rappresentativo del confronto con eventuali valori misurati nello stesso sito di valle, ad esempio in Ante Operam; tale scelta consente inoltre di ovviare a problemi di confrontabilità dei dati legati alla stagionalità, così come previsto dal MA.

Una volta elaborati i dati, ovvero ottenuti i valori VIP secondo le curve funzione precedentemente presentate i valori di monte e di valle, distribuiti su una scala tra 0 e 10, possono quindi essere utilizzati per calcolare la differenza $VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$ (ΔVIP). In condizioni normali (cioè nei casi in cui i corpi idrici sotterranei non siano interessati da impatti dovuti alle lavorazioni) tale differenza dovrebbe essere nulla, ovvero oscillare di poco intorno allo 0. Di contro valori elevati della differenza indicano la presenza di una situazione di degrado.

Vengono definiti i seguenti livelli di soglia di attenzione e allarme:

- soglia di attenzione: differenza ($VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$) compresa tra 1 e 2
- soglia di allarme: differenza ($VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$) maggiore di 2

Nell'eventualità in cui la differenza $VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$ risulti negativa, per valori fino a -1 si ritiene che ciò possa essere dovuto alla normale variabilità analitica; per valori inferiori a -1 si ipotizza invece che ci siano valori indicizzati del parametro di monte inferiori rispetto al punto di valle connesse a situazioni locali.

Il superamento dei livelli di soglia determina l'apertura di un'anomalia, dando origine ad una serie di azioni successive e in funzione del grado rischio di impatto che viene assegnato alle soglie stesse.

Le azioni correttive, così come l'andamento delle curve verranno valutati a all'interno del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), al termine della fase Ante Operam.

In ogni caso, a partire dal Corso d'opera l'apertura di una anomalia dovrà essere tempestivamente segnalata tramite un'apposita scheda, che contenga almeno le seguenti indicazioni:

- data di emissione, di sopralluogo e di analisi del dato;
- parametro o indice di riferimento;
- descrizione dell'impatto qualitativo rilevato;
- cause ipotizzate e possibili interferenze (descrizione delle lavorazioni in corso);
- note descrittive e eventuali foto;
- verifica dei risultati ottenuti.

La segnalazione e la gestione delle anomalie avverrà attraverso il Sistema Informativo Territoriale (SIT), in fase di implementazione.

6 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM

6.1 Attività propedeutiche

Preliminarmente all'attività di prelievo, è stato effettuato il sopralluogo in campo mirato alla corretta individuazione dei punti di monitoraggio e alla verifica delle seguenti condizioni:

- verifica dell'accessibilità ai punti di misura, valutando l'eventuale necessità di realizzare apposite piste di accesso, per garantire la manovra sia di automezzi pesanti, gommati o cingolati finalizzati alla perforazione ed alla manutenzione, sia di automezzi con le attrezzature dedicate alle misure in campo;
- verifica della possibilità di ubicare il punto di monitoraggio all'interno di aree private, in modo da evitare al massimo rischi di manomissione;
- verifica finalizzata all'individuazione di potenziali sorgenti inquinanti nell'ambito dell'area di interesse che potrebbero falsare i risultati del monitoraggio, con particolare riguardo alla loro posizione e distanza rispetto ai punti di controllo prescelti e rispetto alle modalità di deflusso idrico sotterraneo;
- verifica dell'assenza di zone coltivate, anche saltuariamente, nell'intorno del punto di monitoraggio al fine di evitare problemi sia di accesso nonché di contaminazione del punto per aspersione di prodotti chimici o fertilizzanti;
- verifica della possibilità di messa in opera di una indicazione chiara e visibile, non asportabile, che indichi la presenza del punto di misura.

A seguito di tali verifiche, si è resa necessaria una rilocalizzazione di alcuni punti di monitoraggio rispetto a quanto previsto dal MA; essa si è resa necessaria principalmente per favorire l'accessibilità ai punti con i mezzi necessari per l'esecuzione dei piezometri (es. spostamento vicino alla viabilità di accesso all'area), per interferire il meno possibile con le attività presenti sul territorio (es. spostamento a bordo campo).

Tali spostamenti sono stati condivisi con l'Ente di controllo prima di procedere al sondaggio.

Nella tabella di seguito vengono elencati i punti e le modifiche rispetto a quanto previsto dal MA.

Punti di monitoraggio	Comune	Provincia	Modifica	Motivazione
PIM-MR-01	Morazzone	Varese	rilocalizzato	Consentire accessibilità per esecuzione piezometri
PIV-GS-01	Gazzada Schianno	Varese	rilocalizzato	Non disponibilità da parte del proprietario del terreno
PIM-MR-02	Morazzone	Varese	rilocalizzato	Consentire accessibilità per esecuzione piezometri
PIV-GS-01	Gazzada	Varese	rilocalizzato	Consentire accessibilità per esecuzione

Punti di monitoraggio	Comune	Provincia	Modifica	Motivazione
	Schianno			piezometri
PIM-LZ-01	Lozza	Varese	rilocalizzato	Consentire accessibilità per esecuzione piezometri
PIV-LZ-01	Lozza	Varese	rilocalizzato	Consentire accessibilità per esecuzione piezometri

Tab. 6.1/A – Dettaglio delle modifiche dei punti di monitoraggio rispetto a MA.

Per il dettaglio della nuova ubicazione dei punti di monitoraggio, si rimanda alle planimetrie di dettaglio contenute nell'allegato del presente documento denominato "Schede di restituzione dati" e alle schede sopralluogo redatte a valle del sopralluogo in campo, che saranno disponibili all'interno del SIT.

I punti di monitoraggio previsti nel MA e le successive rilocalizzazioni soddisfano le prescrizioni e raccomandazioni formulate dalla Regione Lombardia, dall'ente di controllo e dal CIPE in sede di approvazione del Progetto Definitivo in tutte le aree che sono risultate accessibili nel periodo di monitoraggio AO della componente in esame.
Durante tale attività sono state redatte le schede sopralluogo riportanti tutte le informazioni utili all'individuazione del punto di prelievo e l'eventuale rilocalizzazione rispetto al MA. I sopralluoghi si sono svolti nel mese di giugno 2009.

6.2 Attività di misura

L'attività in campo è stata realizzata da tecnici specializzati, che hanno provveduto a quanto necessario per la compilazione delle schede di misura e per un corretto campionamento.

Le attività di rilievo sono state svolte secondo quanto previsto nel piano di monitoraggio e riportato nella relazione generale di fase. L'azione di monitoraggio ha comportato la costruzione della rete di rilevamento dati composta da stazioni (piezometri) realizzate ex-novo. In particolare i piezometri per il campionamento di acque di falda sono stati realizzati ex novo con diametro di 3''. Nella tabella sottostante si riporta il dettaglio circa la realizzazione dei piezometri.

Punto di monitoraggio	Comune	Provincia	Inizio lavori di perforazione	Fine lavori di perforazione	Profondità finale perforazione
PIM-MR-01	Morazzone	Varese	17/07/2009	17/07/2009	25
PIV-GS-01	Gazzada Schianno	Varese	21/07/2009	22/07/2009	25
PIC-MR-01	Morazzone	Varese	15/07/2009	16/07/2009	25
PIM-MR-02	Morazzone	Varese	14/07/2009	15/07/2009	25
PIV-GS-02	Gazzada Schianno	Varese	20/07/2009	21/07/2009	40

Punto di monitoraggio	Comune	Provincia	Inizio lavori di perforazione	Fine lavori di perforazione	Profondità finale perforazione
PIM-LZ-01	Lozza	Varese	22/07/2009	23/07/2009	23
PIV-LZ-01	Lozza	Varese	13/07/2009	13/07/2009	20

Tab. 6.2/A – Piezometri perforati e relative tempistiche di realizzazione.

Nella tabella successiva sono riportate le tempistiche delle campagne di rilievo Ante Operam.

Punto di monitoraggio	Comune	Provincia	Prima campagna completa	Seconda campagna completa
PIM-MR-01	Morazzone	Varese	8/09/2009	2/12/2009
PIV-GS-01	Gazzada Schianno	Varese	8/09/2009	2/12/2009
PIC-MR-01	Morazzone	Varese	7/09/2009	4/02/2010
PIM-MR-02	Morazzone	Varese	5/11/2010	4/02/2010
PIV-GS-02	Gazzada Schianno	Varese	5/11/2010	4/02/2010
PIM-LZ-01	Lozza	Varese	8/09/2009	10/12/2010
PIV-LZ-01	Lozza	Varese	8/09/2009	10/12/2010

Tab. 6.2/B – Tempistiche esecuzione rilievi per il monitoraggio ante operam.

I parametri sono stati misurati mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica immersa direttamente nel contenitore al fine di disturbare il meno possibile il campione (soprattutto per la misurazione dell'Ossigeno disciolto).

Le misurazioni effettuate sono state registrate sulle stesse schede su cui è stata riportata la misura del livello piezometrico. Non sono state registrate anomalie nelle fasi di spurgo e prelievo dei campioni sui punti di monitoraggio della tratta in esame.

Durante la prima campagna di monitoraggio, è stato osservato che nei piezometri PIM-MR-02 (Morazzone), PIV-GS-02 (Gazzada Schianno) la ricarica della falda era lenta. Come si può dedurre dalla lettura delle monografie dei piezometri contenute in allegato 1, ciò è dovuto al fatto che i due piezometri presentano situazioni particolari: il PIM-MR-02 si attesta in roccia e la copertura, sede dell'acquifero superficiale, è costituita da elementi fini, mentre il PIV-GS-02 si attesta quasi interamente in strati limosi : ciò comporta una scarsa permeabilità del terreno che incide sui tempi di alimentazione della falda. Inoltre le due verticali di monitoraggio – stante la morfologia e le condizioni logistiche dei luoghi – sono stati realizzati su cigli in corrispondenza di pendii e pertanto trattasi di piezometri parietali.

Per tali punti durante i rilievi, sono state eseguite delle verifiche e si è deciso di procedere nel seguente modo: vista la lenta ricarica dei piezometri in oggetto, lo spurgo deve essere effettuato con una pompa da 2",

che, usata a frequenza variabile, può garantire lo spurgo ai termini di legge, senza che il piezometro si svuoti completamente. Tuttavia, prima del campionamento, occorre attendere almeno 4 ore, per aspettare che il piezometro si ricarichi per permettere un corretto campionamento. Pertanto lo spurgo deve essere eseguito al mattino e il campionamento al pomeriggio, sempre con la medesima pompa da 2". Tale medotologia è stata condivisa con ARPA prima di procedere al campionamento.

A causa della situazione di lenta ricarica riscontrata e delle successive verifiche che hanno portato alla definizione della procedura sopra esposta, i tempi di esecuzione della prima campagna nei due punti in esame ha subito un ritardo rispetto alla prima campagna negli altri punti del medesimo lotto.

La seconda campagna è stata eseguita nel mese di febbraio 2010 per 3 punti di monitoraggio (PIC-MR-01, PIM-MR-02 e PIV-GS-02), in quanto, a dicembre e gennaio, i siti sono risultati inagibili a causa delle avverse condizioni meteo che hanno reso impraticabili le strade sterrate di accesso ai punti.

Si precisa che, come preventivamente comunicato ad ARPA, in tutti i punti di monitoraggio il campione di acque sotterranee per l'analisi dei metalli è stato prelevato previa filtrazione in campo con filtro da 0.45 µm e acidificazione del campione filtrato con acido nitrico, così come previsto da manuale APAT.

A seguito delle attività di campo, i campioni prelevati sono stati portati in laboratorio per l'esecuzione delle analisi previste.

Il laboratorio esecutore delle analisi è Labanalysis S.r,l. certificato Sinal dal 1994- certificato nr. 0077.

6.3 Attività di audit

ARPA Lombardia, in qualità di Supporto Tecnico dell'Osservatorio Ambientale è stata presente alle attività di rilievo su tutti i punti di monitoraggio eseguendo misure in contradditorio secondo quanto riportato nella tabella sottostante.

Punto di monitoraggio	Campagna	Data rilievo	Presenza di ARPA	Contradditorio ARPA
PIM-LZ-01	Prima campagna completa	08/09/2009	Sì	Sì
PIV-LZ-01	Prima campagna completa	08/09/2009	Sì	Sì

Tab. 6.3/A – .Presenza di ARPA alle attività di rilievo

7 ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI

Di seguito si illustrano i risultati ottenuti dai rilievi effettuati per il monitoraggio ante operam per la componente in esame. In azzurro sono evidenziati i superamenti dei limiti di legge.

Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i dati relativi alla prima campagna. Si fa osservare che laddove è indicato il simbolo "<" (minore di), si intende che il valore rilevato è inferiore al limite di quantificazione (es Idrocarburi totali <9 significa che la concentrazione rilevata di idrocarburi nel campione è inferiore al limite di quantificazione pari a 9).

Codifica Punto	Data prelievo	Livello statico assoluto	Livello statico	Temperatura dell'aria	Temperatura dell'acqua	Ossigeno ppm	Ossigeno	Conducibilità	pH	Potenziale RedOx
		m.s.l.m.	m	°C	°C	mg/l	% di saturazioen	µS/cm	-	mV
PIM-MR-01	08/09/2009	393.4	4.60	23.5	15.1	7.27	75.5	710	7.17	211
PIV-GS-01	08/09/2009	348.09	8.91	19.8	12.9	6.82	67.6	751	7.42	198
PIC-MR-01	07/09/2009	330.79	17.21	24.3	13.1	8.93	88.2	612	7.55	274
PIM-MR-02	05/11/2009	351.22	6.78	10.0	10.9	3.2	30.6	327	7.89	191
PIV-GS-02	05/11/2009	308.99	26.01	10.0	12.3	6.55	64.2	299	7.62	242
PIM-LZ-01	08/09/2009	278.82	13.13	28.7	14.6	9.19	92.3	693	7.28	208
PIV-LZ-01	08/09/2009	271.05	3.95	28.7	13.8	4.26	42.2	638	7.44	201

Tab. 7/A – Risultati ottenuti per la prima campagna completa – Gruppo 1.

Limite di legge		350	-	-	-	0.05	5	200	200
Codifica Punto	Data prelievo	Idrocarburi totali µg/l	TOC mg/l	Tensioattivi anionici mg/l	Tensioattivi non ionici mg/l	Cromo totale mg/l	Cromo VI µg/l	Ferro µg/l	Alluminio µg/l
PIM-MR-01	08/09/2009	<9	0.272	<0,05	<0.03	<0.005	<1	51.7	54.1
PIV-GS-01	08/09/2009	<9	0.493	<0,05	<0.03	<0.005	<1	223	159
PIC-MR-01	07/09/2009	283	0.399	<0,05	<0.03	<0.005	<1	62.3	78.4
PIM-MR-02	05/11/2009	72	2.846	<0.05	<0.03	<0.005	1	89	79
PIV-GS-02	05/11/2009	22.1	0.369	<0.05	<0.03	<0.005	<1	75	58.6
PIM-LZ-01	08/09/2009	<9	0.318	<0,05	<0.03	<0.005	<1	<50	114
PIV-LZ-01	08/09/2009	<9	0.469	<0,05	<0.03	<0.005	<1	<50	39.1

Tab. 7/B – Risultati ottenuti per la prima campagna completa – Gruppo 2.

Limite di legge		20	3000	10	5	10	50	1000
Codifica Punto	Data prelievo	Nichel µg/l	Zinco µg/l	Piombo µg/l	Cadmio µg/l	Arsenico µg/l	Manganese µg/l	Rame µg/l
PIM-MR-01	08/09/2009	3.5	92.2	<2	<0,5	<1	58.2	<1,9
PIV-GS-01	08/09/2009	5	95.6	<2	<0,5	<1	40.6	2.1
PIC-MR-01	07/09/2009	3.3	49.5	<2	<0,5	<1	24.6	<1,9
PIM-MR-02	05/11/2009	10.8	76.9	<2	<0.5	2.9	228	5.2
PIV-GS-02	05/11/2009	4.7	53.1	<2	<0.5	<1	13.3	<1.9
PIM-LZ-01	08/09/2009	3	50.2	<2	<0,5	<1	<10	<1,9
PIV-LZ-01	08/09/2009	2.8	31.1	<2	<0,5	<1	29.2	<1,9

Tab. 7/C – Risultati ottenuti per la prima campagna completa – Gruppo 3.

Limite di legge		-	-	-	-	-	-	250
Codifica Punto	Data prelievo	Calcio mg/l	Sodio mg/l	Magnesio mg/l	Potassio mg/l	Nitrati mg/l	Cloruri mg/l	Solfati mg/l
PIM-MR-01	08/09/2009	112.0	13.3	17.4	1.9	18.9	23.4	22.5
PIV-GS-01	08/09/2009	108.0	28.6	13.5	1.0	8.6	78	23.1
PIC-MR-01	07/09/2009	105.0	7.3	16.2	1.1	25.9	20.3	17.7
PIM-MR-02	05/11/2009	45.2	15.3	11.3	7.3	<2.2	<2.5	3.8
PIV-GS-02	05/11/2009	52.9	6.4	6.0	0.8	10.4	<2.5	<2.5
PIM-LZ-01	08/09/2009	105.0	8.8	24.4	1.7	29.9	13	28.0
PIV-LZ-01	08/09/2009	88.4	16.7	17.2	1.7	14.9	21.8	20.3

Tab. 7/D – Risultati ottenuti per la prima campagna completa – Gruppo 4.

Nelle tabelle sottostanti vengono mostrati i dati relativi alla seconda campagna completa. In azzurro sono evidenziati i superamenti dei limiti di legge

Codifica Punto	Data prelievo	Livello statico assoluto m.s.l.m.	Livello statico m	Temperatura dell'aria °C	Temperatura dell'acqua °C	Ossigeno ppm mg/l	Ossigeno % di saturazione	Conducibilità µS/cm	pH -	Potenziale RedOx mV
PIM-MR-01	02/12/2009	394.54	3.42	9.0	14.1	3.2	32.4	693	7.25	195
PIV-GS-01	02/12/2009	351.2	5.80	9.0	12.3	4.84	46.8	713	7.33	178
PIC-MR-01	04/02/2010	332.1	15.90	3.0	11.5	4.58	43.5	608	7.46	211
PIM-MR-02	04/02/2010	350.23	6.77	3.0	10.7	4.6	42.6	273	7.82	216
PIV-GS-02	04/02/2010	309.45	25.55	3.0	12.1	7.63	73.4	297	7.36	252
PIM-LZ-01	10/12/2009	279.12	12.88	1.0	12.4	7.21	69.5	882	7.08	182
PIV-LZ-01	10/12/2009	271.38	3.62	1.0	12.3	2.45	23.1	599	6.90	179

Tab. 7/E – Risultati ottenuti per la seconda campagna completa – Gruppo 1.

Limite di legge		350	-	-	-	0.05	5	200	200
Codifica Punto	Data prelievo	Idrocarburi totali µg/l	TOC mg/l	Tensioattivi anionici mg/l	Tensioattivi non ionici mg/l	Cromo totale mg/l	Cromo VI µg/l	Ferro µg/l	Alluminio µg/l
PIM-MR-01	02/12/2009	<9	0.827	<0,05	<0.03	<0.005	1	60	82.1
PIV-GS-01	02/12/2009	<9	0.91	<0,05	<0.03	<0.005	2	90	108
PIC-MR-01	04/02/2010	<9	<0.1	<0.05	<0.03	<0.005	<1	96.6	93.9
PIM-MR-02	04/02/2010	19.7	278	<0.05	<0.03	<0.005	<1	96.3	102
PIV-GS-02	04/02/2010	<9	<0.1	<0.05	<0.03	<0.005	<1	64.7	67.9
PIM-LZ-01	10/12/2009	44.5	0.551	<0,05	<0.03	<0.005	2	88.5	69.2
PIV-LZ-01	10/12/2009	45.2	0.501	1.2	<0.03	<0.005	2	137	103

Tab. 7/F – Risultati ottenuti per la seconda campagna completa – Gruppo 2.

Limite di legge		20	3000	10	5	10	50	1000
Codifica Punto	Data prelievo	Nichel µg/l	Zinco µg/l	Piombo µg/l	Cadmio µg/l	Arsenico µg/l	Manganese µg/l	Rame µg/l
PIM-MR-01	02/12/2009	5.7	76.9	<2	<0,5	<1	<10	<1,9
PIV-GS-01	02/12/2009	3.9	61.1	<2	<0,5	<1	<10	2.8
PIC-MR-01	04/02/2010	4.6	69.9	<2	<0.5	<1	<10	<1.9
PIM-MR-02	04/02/2010	7	72.9	<2	<0.5	3.2	98.9	<1.9
PIV-GS-02	04/02/2010	5.5	49	<2	<0.5	<1	<10	2
PIM-LZ-01	10/12/2009	4	33	<2	<0.5	<1	<10	2.3
PIV-LZ-01	10/12/2009	3.5	56.6	5.5	<0.5	<1	<10	2.4

Tab. 7/G – Risultati ottenuti per la seconda campagna completa – Gruppo 3.

Limite di legge		-	-	-	-	-	-	250
Codifica Punto	Data prelievo	Calcio mg/l	Sodio mg/l	Magnesio mg/l	Potassio mg/l	Nitrati mg/l	Cloruri mg/l	Solfati mg/l
PIM-MR-01	02/12/2009	109.0	14.6	17.4	1.4	21.1	20.8	19.5
PIV-GS-01	02/12/2009	97.6	32.1	12.6	0.9	8.8	59.9	23.0
PIC-MR-01	04/02/2010	96.9	6.1	16.3	3.2	29.5	13.5	14.9
PIM-MR-02	04/02/2010	40.1	8.4	8.2	5.6	3.7	<2.5	<2.5
PIV-GS-02	04/02/2010	49.6	5.6	5.3	3.2	11.1	<2.5	<2.5
PIM-LZ-01	10/12/2009	124.0	13.2	33.9	2.3	31.3	15	68.6
PIV-LZ-01	10/12/2009	82.6	15.1	16.1	2.1	62.7	13.5	27.3

Tab. 9/H – Risultati ottenuti per la seconda campagna completa – Gruppo 4.

In linea generale, per ogni coppia di punti, i dati relativi alle due campagne eseguite risultano essere confrontabili tra loro.

Dai risultati ottenuti si registrano modesti superamenti dei limiti di legge, in particolare per i seguenti punti e parametri:

- PIV-GS-01: superamento nella prima campagna del parametro Ferro di 23 µg/l (223 µg/l su un limite di 200µg/l); nella seconda campagna il valore di tale parametro nel punto in esame risulta pari a 90 µg/l, inferiore al limite di legge.
- PIM-MR-01: superamento nella prima campagna del parametro Manganese di 8.2 µg/l (58.2 µg/l su un limite di 50 µg/l); nella seconda campagna la concentrazione del parametro per il punto PIM-MR-01 risulta pressoché assente, poiché inferiore al limite di quantificazione.
- PIM-MR-02: superamento in entrambe le campagne del parametro Manganese rispettivamente di 178 e 48.9 µg/l (228 e 98.9 µg/l su un limite di 50 µg/l);

Si evidenzia la presenza di Idrocarburi Totali, in concentrazioni elevate, ma comunque inferiori al limite di legge, per la prima campagna nel punto PIC-MR-01. Tale risultato può essere causato da una contaminazione locale della falda. Tuttavia durante la campagna di monitoraggio non si sono osservate anomalie che abbiano potuto comportare l'innalzamento di tale parametro e comunque nella seconda campagna la concentrazione del parametro per il punto PIM-MR-01 risulta pressoché assente, poiché inferiore al limite di quantificazione.

Di seguito si illustrano i risultati del monitoraggio elaborati con l'utilizzo del metodo VIP. Come già sottolineato, lo scopo dell'applicazione di tale metodo in fase di ante operam è di testare la validità delle curve proposte per il territorio oggetto di monitoraggio. Si precisa che per il punto PIC-MR-01 non viene utilizzato il metodo VIP, in quanto detto piezometro non è stato realizzato con il criterio della coppia Monte/Valle, ma con lo scopo di controllo delle possibili interferenze delle attività e le opere di captazione idrica relativa alla rete di pozzi gestita da ASPEM S.p.A.

Di seguito si illustrano i risultati del monitoraggio elaborati con l'utilizzo del metodo VIP. Come già sottolineato, lo scopo dell'applicazione di tale metodo in fase di ante operam è di testare la validità delle curve proposte per il territorio oggetto di monitoraggio.

In rosso sono evidenziati il superamento della soglia di allarme, in azzurro il superamento della soglia di attenzione, in giallo anomalia di rilievo.

Codifica Punto di Monitoraggio	M/ V	Data rilievo	Conducibilità		TOC		Idrocarburi Totali		Cromo Totale		Ferro		Alluminio	
			VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
PIM-MR-01	M	08/09/2009	9.82	-0.06	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00	0.00	7.90	7.90	8.06	6.01
PIV-GS-01	V	08/09/2009	9.87		10.00		10.00		10.00		0.00		2.05	
PIM-MR-02	M	05/11/2009	10.00	0.10	9.51	-0.49	5.56	-3.23	10.00	0.00	5.66	-0.84	6.40	-1.36
PIV-GS-02	V	05/11/2009	9.90		10.00		8.79		10.00		6.50		7.76	
PIM-LZ-01	M	08/09/2009	9.70	-0.30	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00	0.00	8.00	0.00	4.30	-4.76
PIV-LZ-01	V	08/09/2009	10.00		10.00		10.00		10.00		8.00		9.06	

Tab. 7/I – Analisi VIP- Prima campagna completa.

Codifica Punto di Monitoraggio	M/ V	Data rilievo	Conducibilità		TOC		Idrocarburi Totali		Cromo Totale		Ferro		Alluminio	
			VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
PIM-MR-01	M	02/12/2009	10.00	0.00	9.93	0.02	10.00	0.00	10.00	0.00	7.40	1.80	6.19	1.59
PIV-GS-01	V	02/12/2009	10.00		9.91		10.00		10.00		5.60		4.60	
PIM-MR-02	M	04/02/2010	10.00	0.17	valore fuori scala	- (*)	9.03	-0.97	10.00	0.00	5.22	-1.90	4.90	-2.24
PIV-GS-02	V	04/02/2010	9.83		10.00		10.00		10.00		7.12		7.14	
PIM-LZ-01	M	10/12/2009	9.86	-0.14	9.99	-0.01	6.55	0.07	10.00	0.00	5.69	2.54	7.05	2.20
PIV-LZ-01	V	10/12/2009	10.00		10.00		6.48		10.00		3.15		4.85	

Tab. 7/H – Analisi VIP- Seconda campagna completa.

Le analisi con il metodo VIP rileva la presenze di alcune anomalie di seguito riportate:

- Superamento della soglia di allarme nella prima campagna e della soglia di attenzione nella seconda campagna per la coppia PIM-MR-01 / PIV-GS-01 per i parametri Ferro e Alluminio;
- Anomalia di rilievo per il parametro Alluminio nella prima campagna per la coppia PIM-MR-02 / PIV-GS-02 e per la coppia PIM-LZ-01 / PIV-LZ-01.
- Anomalia di rilievo per la coppia PIM-MR-02 / PIV-GS-02 per il parametro Idrocarburi totali nella prima campagna e per i parametri Ferro e Alluminio nella seconda campagna.
- Superamento della soglia di allarme nella seconda campagna per la coppia PIM-LZ-01 / PIV-LZ-01. per i parametri Ferro e Alluminio.

Nel commentare le anomalie rilevate con il metodo VIP appare comunque opportuno considerare anche i valori assoluti dei parametri monitorati.

Per quanto riguarda la prima anomalia, il metodo VIP conferma quanto già precedentemente indicato nel commento dei dati: si è già infatti segnalato che nel punto di valle PIV-GS-01 si verifica il superamento del limite di legge per il Ferro (pari a 200µg/l). Si osserva che nella seconda campagna si verifica il superamento della soglia di attenzione definita dal metodo VIP, con un valore di ferro nel punto di valle pari a 90 µg/l, superiore a quello di monte, pari a 60 µg/l, ma comunque al di sotto del limite di legge. La stessa cosa si verifica per l parametro Alluminio (superamento della soglia di allarme nella prima campagna e di attenzione nella seconda), in quanto il valore nel punto di valle è superiore a quello nel punto di monte, ma si mantiene comunque inferiore al limite di legge.

Per quanto riguarda le anomalie di rilievo, esse sono dovute al fatto che per i parametri sopra citati, i valori nei punti di monte sono superiori a quelli nei corrispondenti punti di valle. Questo è presumibilmente riconduicibile a fenomeni di contaminazione locali nel punto PIM-MR-02 di idrocarburi e alluminio nella prima campagna e di Ferro e alluminio nella seconda campagna.

Per quanto riguarda la coppia PIM-LZ-01 / PIV-LZ-01 si segnala nella prima campagna la presenza di concentrazioni maggiori di alluminio a monte rispetto che a valle tali da far attivare l'anomalia di rilievo del metodo VIP; nella seconda campagna si rilevano al contrario concentrazioni maggiori dei parametri alluminio e ferro a valle rispetto che a monte tali da far attivare l'anomalia di soglia di allarme del metodo VIP.

Per quanto riguarda il parametro TOC, nella seconda campagna nel punto PIM-MR-02 si osserva un valore fuori dalla scala di applicazione del metodo (0 - 100µg/l), pertanto non è applicabile il metodo VIP (*). Anche in questo caso si ipotizza una contaminazione locale.

Da quanto illustrato nel presente paragrafo pare evidente che le curve del metodo VIP debbano essere attentamente rivalutate per i parametri ferro e alluminio. Ciò in considerazione del fatto che già nella fase di ante operam segnalano numerose anomalie (sia con segno positivo, indicate potenzialmente come soglia di attenzione/allarme, che con segno negativo, indicate potenzialmente come soglia di rilievo).

La rivalutazione delle curve dovrà tenere in considerazione tutti i dati raccolti nel monitoraggio delle varie tratte dell'Opera Pedemontana e sarà oggetto di confronti tecnici con ARPA.

8 CONCLUSIONI

Il monitoraggio della componente si è svolto secondo le modalità riportate dal MA. La prima campagna completa è stata posticipata su 2 punti (PIM-MR-02 e PIV-GS-02) rispetto al programma generale delle attività a causa delle verifiche integrative resisi necessarie a causa della lente ricarica della falda. La seconda campagna completa è stata posticipata su 3 punti (PIC-MR-01, PIM-MR-02 e PIV-GS-02) rispetto al programma generale delle attività a causa di condizioni meteo avverse.

Su richiesta di ARPA, è stata eseguita l'analisi anche dei parametri del Gruppo 4 per la fase di AO diversamente da quanto previsto dal MA, in quanto si è ritenuto necessario effettuare tali misure , al fine di garantire un confronto tra le fasi di CO e AO.

ARPA ha condotto le proprie attività di AUDIT sia presenziando all'esecuzione dei campionamenti e delle misure (sopralluogo) che effettuando misure in contradditorio. In sede di sopralluogo non sono state segnalate da tecnici ARPA dei dipartimenti di competenza criticità rilevanti per l'attività di monitoraggio della componente. Al momento della redazione del presente documento non è stato condotto il confronto con ARPA in merito ai risultati delle analisi sui campioni prelevati in contraddittorio.

Dai risultati ottenuti si sono riscontrati nella prima campagna modesti superamenti rispetto ai limiti di legge dei parametri ferro (PIV-GS-01) e manganese (PIM-MR-01 e PIM-MR-02); tali situazioni sono rientrate nella seconda campagna, permanendo solo un superamento di manganese nel PIM-MR-02 con valori comunque inferiori rispetto alla prima campagna.

Dall'analisi con il metodo VIP sono state individuate numerose anomalie già nella fase di ante operam (sia con segno positivo, indicate potenzialmente come soglia di attenzione/allarme, che con segno negativo, indicate potenzialmente come soglia di rilievo).. Dall'analisi delle stesse pare evidente che le curve del metodo VIP debbano essere attentamente rivalutate, almeno per i parametri ferro e alluminio. La rivalutazione delle curve dovrà tenere in considerazione tutti i dati raccolti nel monitoraggio delle varie tratte dell'Opera Pedemontana e sarà oggetto di confronti tecnici con ARPA.

ALLEGATI

8.1 Allegato 1 – Monografie dei piezometri

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Sotterraneo
Codice Monitoraggio	**PIC-MR-01**

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	**Varese – Lotto 1**

Comune	Morazzone	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	498 m	Progressiva di Progetto:	km 0+423

Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°45'59.8"	**E**: 08°49'01.2"	**X**: 1485858.00	**Y**: 5068134.28
Quota assoluta del piano campagna (m s.l.m)	348		

Informazioni di realizzazione

Inizio lavori realizzazione	15/07/2009	Fine lavori realizzazione	16/07/2009
Tipo di sonda	Atlas Mustang 9-T3	Tipo perforazione	carotaggio continuo
Diametro tubi rivestimento	152 mm	Profondità finale perforazione	25 m

Caratteristiche piezometro

Diametro piezometro installato		3”			Sigillatura	cemento-bentonite	
Tratto cieco (m p.c.)	da	0 m	a	-8 m	Spurgo con elettropompa sommersa fino a chiarificazione	45 min	
Tratto fessurato (m p.c.)	da	-8 m	a	-25 m			
Tipologia di dreno		ghiaietto pulito			Messa in sicurezza	chiusino fuoriterra	

Quota piezometro (m s.l.m)	348	Quota finale tratto fessurato (m s.l.m)	323

Lettura quota dopo esecuzione		Lettura quota dopo 48 ore dopo l’esecuzione	
Quota falda da p.c. (m)	-21.45	Quota falda da p.c. (m)	-13.64
Quota falda assoluta (m s.l.m)	326.55	Quota falda assoluta (m s.l.m)	334.36

Note

Durante le fasi di spurgo, la pompa sommersa ha determinato lo svuotamento del piezometro.
Il piezometro si ricarica lentamente.

Planimetria di Dettaglio

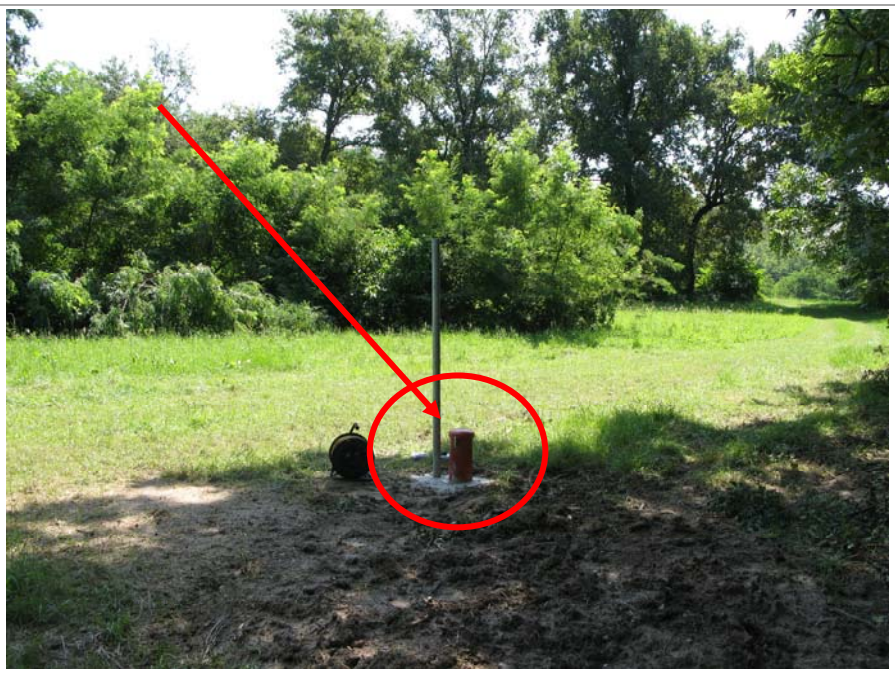
PIC-MR-01

Scala 1:2000

Legenda ■ Tracciato in progetto ■ Piezometro

Documentazione Fotografica del Sondaggio e Accessibilità

PIC-MR-01



Il punto è ubicato nel Comune di Morazzone (VA) in un'area a verde nei pressi di via Battisti in località Gazzada Schianno (VA).

Per raggiungere il punto percorrere, da via Carducci in comune di Gazzada Schianno (VA), la via Battisti in direzione sud: dopo il capannone industriale della ditta ECOSAN srl, imboccare a sinistra una stradina sterrata e proseguire in direzione sud per circa 300 metri, fino ad incontrare il piezometro.

Descrizione del piezometro

PIC-MR-01

PIEZOMETRO
PIC-MR-01

Committente: AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA S.P.A.

Località: Morazzone (VA)
Perforazione: PIC-MR-01
Data inizio: 15/07/2009
Data fine: 16/07/2009
Coordinate: 08°49'01.2" 45°45'59.8"
Quota: 348 m s.l.m.
L perforazione: 25 m
Sonda: Atlas Mustang 13-F4

Pagina 1/2

Stratigrafia

Metodo di perforazione	Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Profondita'	Descrizione	Strumentazione installata	Schema	Descrizione	Livello falda
ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	WIDIA	Ø 152	1	Terreno vegetale. Colore marrone.	piezometro a tubo aperto Ø 3"		cementazione	
				2	Trovante granitico.				
				3	Sabbia limosa con ghiaia media e ciottoli. Colore marrone.				
				4	Ghiaia media in matrice sabbioso limosa con ciottoli. Colore marrone.				
				5					
				6	Sabbia limosa con ghiaia media e ciottoli. Colore marrone.				
				7	Limo sabbioso con ghiaia eterometrica. Colore marrone.				
				8	Ghiaia media in matrice sabbioso limosa con ciottoli. Colore marrone.			-8,00 m	
				9					
				10					
				11	Ghiaia eterometrica con ciottoli in matrice sabbiosa debolmente limosa.				
				12					
				13					
				14					-13,64 m (18-07-09)
				15				filtro	
				16	Sabbia medio grossolana da limosa a debolmente limosa con ghiaia e ciottoli. Colore marrone.				
				17					
				18					
				19					
				20	Trovante granitico.				

Descrizione del piezometro

PIC-MR-01

PIEZOMETRO
PIC-MR-01

Committente: AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA S.P.A.

Località: Morazzone (VA)
Perforazione: PIC-MR-01
Data inizio: 15/07/2009
Data fine: 16/07/2009
Coordinate: 08°49'01.2" 45°45'59.8"
Quota: 348 m s.l.m.
L perforazione: 25 m
Sonda: Atlas Mustang 13-F4

Pagina 2/2

Stratigrafia

Metodo di perforazione	Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Strumentazione installata	Schema	Descrizione	Livello falda
ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	WIDIA	Ø 152	21		Sabbia medio fine con ghiaia medio fine e rari ciottoli.	piezometro a tubo aperto Ø 3"		filtro -25,00 m	
				22		Sabbia media. Colore ocra.				
				23						
				24						
				25						
				26						
				27						
				28						
				29						
				30						
				31						
				32						
				33						
				34						
				35						
				36						
				37						
				38						
				39						
				40						

Foto cassette catalogatrici

PIC-MR-01

FOTO 1 Cassetta 1: carotaggio da 0 m a -5 m dal p.c.

FOTO 2 Cassetta 2: carotaggio a -5 m a -10 m dal p.c.

Foto cassette catalogatrici

PIC-MR-01

FOTO 3 Cassetta 3: carotaggio da -10 m a -15 m dal p.c.

FOTO 4 Cassetta 4: carotaggio a -15 m a -20 m dal p.c.

Foto cassette catalogatrici

PIC-MR-01

FOTO 5 Cassetta 5: carotaggio da -20 m a -25 m dal p.c.

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Sotterraneo
Codice Monitoraggio	**PIM-MR-01**

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	**Varese – Lotto 1**

Comune	Morazzone	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	37 m	Progressiva di Progetto:	km 0+921

Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°46'10.6"	**E**: 08°49'35.5"	**X**: 1486537.70	**Y**: 5068484.91
Quota assoluta del piano campagna (m s.l.m)	398		

Informazioni di realizzazione

Inizio lavori realizzazione	17/07/2009	Fine lavori realizzazione	17/07/2009
Tipo di sonda	Atlas Mustang 9-T3	Tipo perforazione	carotaggio continuo
Diametro tubi rivestimento	152 mm	Profondità finale perforazione	25 m

Caratteristiche piezometro

Diametro piezometro installato		3”			Sigillatura	cemento-bentonite	
Tratto cieco (m p.c.)	da	0 m	a	-10 m	Spurgo con elettropompa sommersa fino a chiarificazione	45 min	
Tratto fessurato (m p.c.)	da	-10 m	a	-25 m			
Tipologia di dreno		ghiaietto pulito			Messa in sicurezza	chiusino fuori terra e pozzetto carrabile	

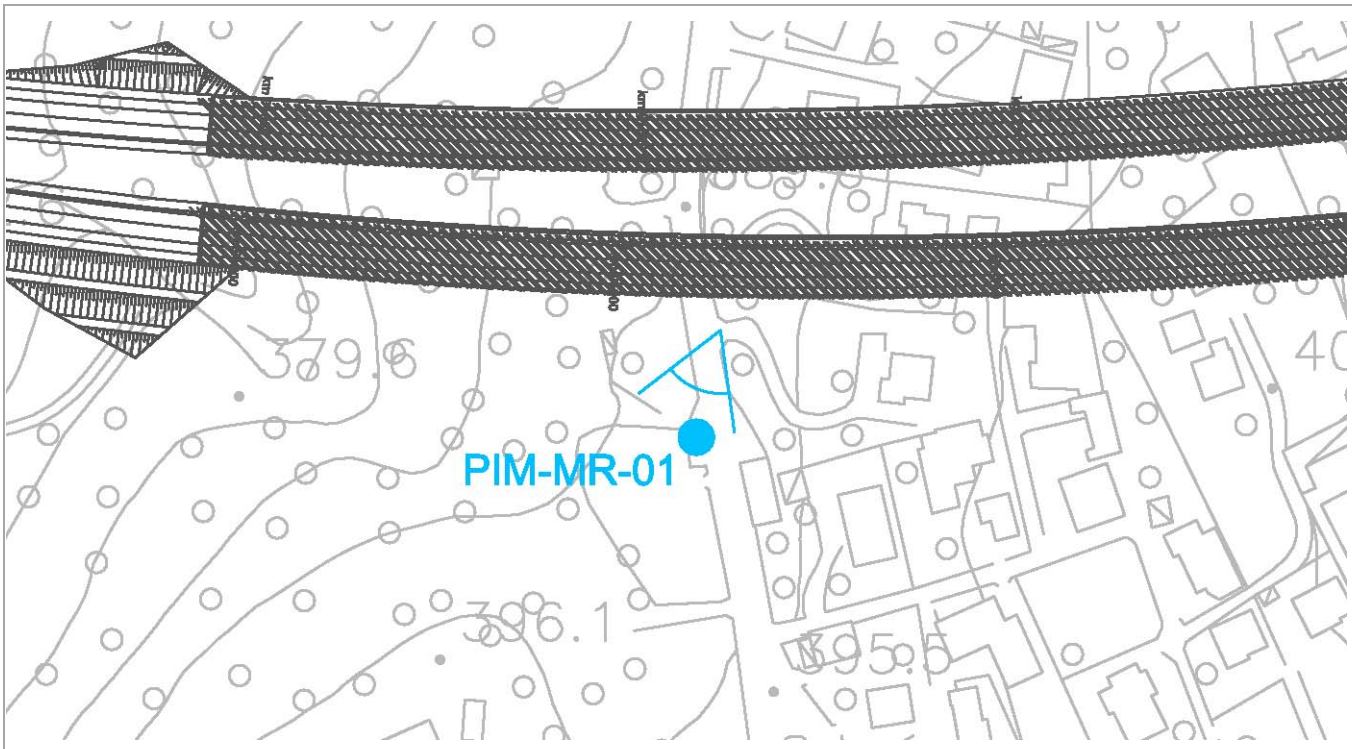
Quota piezometro (m s.l.m)	398	Quota finale tratto fessurato (m s.l.m)	373

Lettura quota dopo esecuzione		Lettura quota dopo 48 ore dopo l’esecuzione	
Quota falda da p.c. (m)	-5.63	Quota falda da p.c. (m)	-5.07
Quota falda assoluta (m s.l.m)	392.37	Quota falda assoluta (m s.l.m)	392.93

Note

Planimetria di Dettaglio

PIM-MR-01



Scala 1:2000

Legenda ■ Tracciato in progetto ■ Piezometro

Documentazione Fotografica del Sondaggio e Accessibilità

PIM-MR-01

Il punto è ubicato nel Comune di Morazzone (VA) in via Mameli, in una piazzola di sosta, di fronte a un vecchio lavatoio.

Il piezometro è protetto da un pozzetto carrabile.

Descrizione del piezometro

PIM-MR-01

PIEZOMETRO
PIM-MR-01

Committente: AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA S.P.A.
Località: Morazzone (VA)
Perforazione: PIM-MR-01
Data inizio: 17/07/2009
Data fine: 17/07/2009
Coordinate: 08°49'35.5" E - 45°46'10.6" N
Quota: 398 m s.l.m.
L perforazione: 25 m
Sonda: Atlas Mustang 9-T3

Pagina 1/2

Stratigrafia

Metodo di perforazione	Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Strumentazione installata	Schema	Descrizione	Livello falda
ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	WIDIA	Ø 152	1		Asfalto. Colore nero.	piezometro a tubo aperto Ø 3"		cementazione	-5,07 m (19-07-09)
				1		Materiale di riporto di varia natura (latterizi e scarti).				
				2		Limo sabbbioso. Colore marrone.				
				3						
				4		Sabbia limosa con ghiaia medio-fine e ciottoli. Colore grigio-marrone.				
				5						
				6		Sabbia limosa. Colore marrone.				
				7		Sabbia deb. limosa con ghiaia medio-fine e ciottoli. Colore marrone.				
				8						
				9						
				10					-10,00 m	
				11		Ghiaia medio-fine e sabbia grossolana in matrice argillosa. Presenza di ciottoli. Colore grigio-marrone.				
				12						
				13						
				14		Ghiaia medio-fine e sabbia grossolana in matrice limoso-argillosa. Presenza di ciottoli. Colore grigio.			filtro	
				15		Ghiaia medio-fine e sabbia grossolana in matrice argillosa. Presenza di ciottoli. Colore grigio.				
				16		Ghiaia medio-fine e sabbia grossolana e rari ciottoli. Colore grigio.				
				17		Argilla. Colore grigio.				
				18		Ghiaia medio-fine e sabbia media in matrice argillosa con ciottoli. Colore grigio-marrone.				
				19						
				20		Argilla. Colore grigio.				
						Sabbia fine limoso-argillosa. Colore grigio.				

Descrizione del piezometro

PIM-MR-01

PIEZOMETRO
PIM-MR-01

Committente: AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA S.P.A.

Località: Morazzone (VA)
Perforazione: PIM-MR-01
Data inizio: 17/07/2009
Data fine: 17/07/2009
Coordinate: 08°49'35.5" E - 45°46'10.6" N
Quota: 398 m s.l.m.
L perforazione: 25 m
Sonda: Atlas Mustang 9-T3

Pagina 2/2

Stratigrafia

Metodo di perforazione	Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Strumentazione installata	Schema	Descrizione	Livello falda
ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	WIDIA	Ø 152	21		Ghiaia medio-fine limoso-argillosa. Colore grigio-marrone.	piezometro a tubo aperto Ø 3"		filtro -25,00 m	
				22		Sabbia fine. Colore grigio-marrone.				
				23		Ghiaia medio-fine limoso-argillosa. Colore grigio-marrone.				
				24		Argilla. Colore grigio.				
				25		Ghiaia medio-fine limoso-argillosa. Colore grigio-marrone.				
				26		Argilla con ciottoli. Colore grigio-violaceo.				
				27		Argilla. Colore grigio.				
				28		Argilla con ciottoli. Colore grigio-violaceo.				
				29		Argilla sabbiosa con ghiaia medio fine. Colore grigio.				
				30						
				31						
				32						
				33						
				34						
				35						
				36						
				37						
				38						
				39						
				40						

Foto cassette catalogatrici

PIM-MR-01

FOTO 1 Cassetta 1: carotaggio da 0 m a -5 m dal p.c.

FOTO 2 Cassetta 2: carotaggio a -5 m a -10 m dal p.c.

Foto cassette catalogatrici

PIM-MR-01

FOTO 3 Cassetta 3: carotaggio da -10 m a -15 m dal p.c.

FOTO 4 Cassetta 4: carotaggio a -15 m a -20 m dal p.c.

Foto cassette catalogatrici

PIM-MR-01

FOTO 5 Cassetta 5: carotaggio da -20 m a -25 m dal p.c.

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Sotterraneo
Codice Monitoraggio	**PIV-GS-01**

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	**Varese – Lotto 1**

Comune	Gazzada Schianno	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	29 m	Progressiva di Progetto:	km 0+524

Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°46'16.2"	**E**: 08°49'18.4"	**X**: 1486168.19	**Y**: 5068657.29
Quota assoluta del piano campagna (m s.l.m)	357		

Informazioni di realizzazione

Inizio lavori realizzazione	21/07/2009	Fine lavori realizzazione	22/07/2009
Tipo di sonda	Atlas Mustang 13-F4	Tipo perforazione	carotaggio continuo
Diametro tubi rivestimento	152 mm	Profondità finale perforazione	25 m

Caratteristiche piezometro

Diametro piezometro installato		3”			Sigillatura	cemento-bentonite
Tratto cieco (m p.c.)	da	0 m	a	-5 m	Spurgo con elettropompa sommersa fino a chiarificazione	45 min
Tratto fessurato (m p.c.)	da	-5 m	a	-25 m		
Tipologia di dreno		ghiaietto pulito			Messa in sicurezza	chiusino fuori terra e pozzetto carrabile

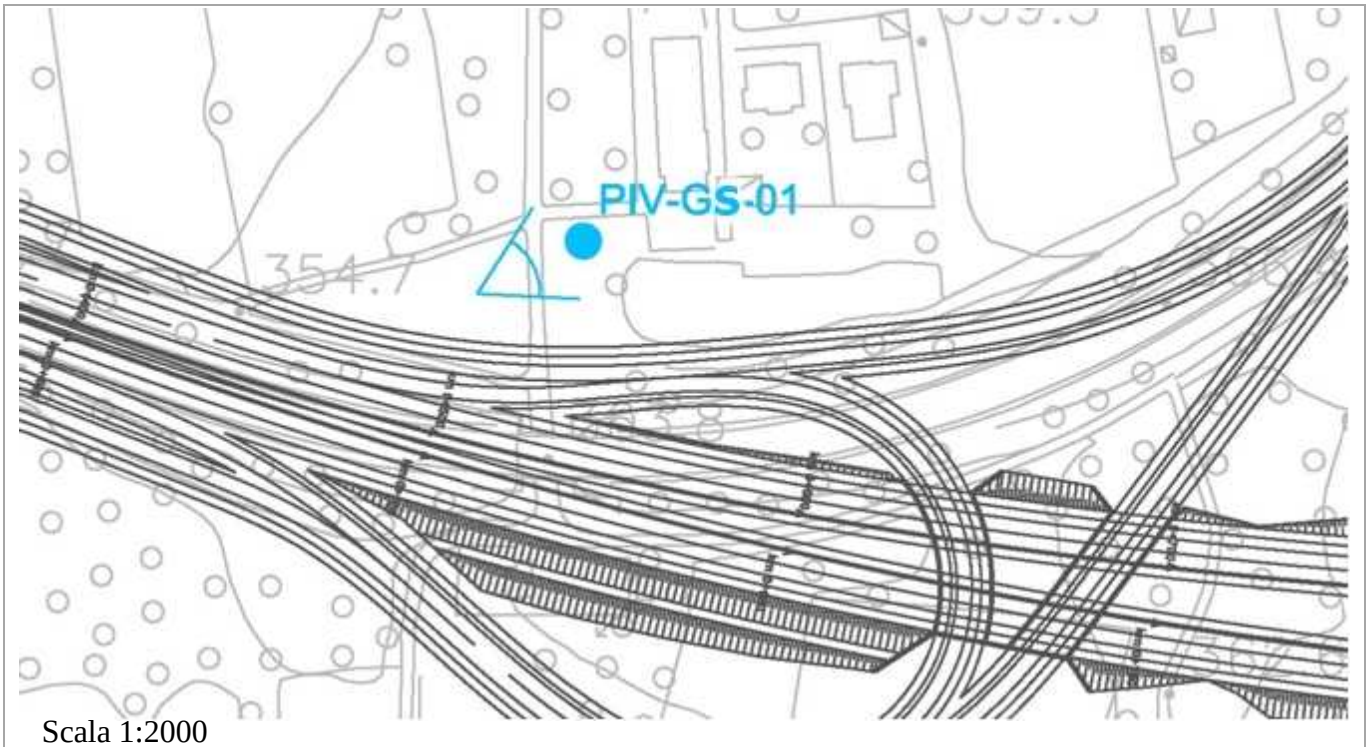
Quota piezometro (m s.l.m)	357	Quota finale tratto fessurato (m s.l.m)	332

Lettura quota dopo esecuzione		Lettura quota dopo 48 ore dopo l’esecuzione	
Quota falda da p.c. (m)	-7.59	Quota falda da p.c. (m)	-7.06
Quota falda assoluta (m s.l.m)	349.41	Quota falda assoluta (m s.l.m)	349.94

Note

Planimetria di Dettaglio

PIV-GS-01



Scala 1:2000

Legenda ■ Tracciato in progetto ■ Piezometro

Documentazione Fotografica del Sondaggio e Accessibilità

PIV-GS-01

Il punto è ubicato nel Comune di Gazzada Schianno (VA) vicino alla SP57, in via Manzoni, 19.
Per raggiungere il piezometro percorrere, da via Alighieri, la via Manzoni in direzione sud fino ad arrivare a circa 60 metri dalla SP57: sulla sinistra un'area di deposito marmi. Il punto è all'interno di tale area ed è protetto da un pozzetto carrabile.

Descrizione del piezometro

PIV-GS-01

PIEZOMETRO
PIV-GS-01

Committente: AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA S.P.A.
Località: Gazzada Schianno (VA)
Perforazione: PIV-GS-01
Data inizio: 21/07/2009
Data fine: 22/07/2009
Coordinate: 08°49'18.4" E - 45°46'16.2" N
Quota: 357 m s.l.m.
L perforazione: 25 m
Sonda: Atlas Mustang 13-F4

Pagina 1/2

Stratigrafia

Metodo di perforazione	Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Profondita'	Descrizione	Strumentazione installata	Schema	Descrizione	Livello falda
ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	WIDIA	Ø 152	1	Materiale di riporto.	piezometro a tubo aperto Ø 3"		cementazione	-7,08 m (24-07-09)
				2	Terreno vegetale. Sabbia limosa con ghiaia. Colore marrone scuro.			-6,00 m	
				3	Trovante.				
				4	Ghiaia con sabbia limosa. Colore nocciola.				
				5					
				6					
				7	Sabbia da limosa a limoso-argillosa con ghiaia medio-fine. Colore marrone chiaro.				
				8	Ghiaia eterometrica sabbiosa con ciottoli. Colore grigio marrone.				
				9					
				10					
				11	Sabbia medio-fine con ghiaia.			filtro	
					Sabbia fine. Colore grigio-verde.				
				12	Sabbia limosa e limo sabbioso. Colore marrone chiaro.				
					Sabbia medio-fine. Colore grigio marrone.				
				13	Sabbia limosa e limo sabbioso. Colore marrone chiaro.				
					Sabbia ghiaiosa. Colore marrone chiaro.				
				14	Sabbia medio-grossolana limosa con ghiaia meedio-fine. Colore grigio marrone.				
					Ghiaia medio-fine limoso sabbiosa. Colore marrone chiaro.				
				15	Sabbia fine limosa con ghiaia. Colore griogio-marrone.				
				16					
				17	Sabbia medio-grossolana con ghiaia eterometrica. Colore grigio marrone.				
				18	Sabbia medio-grossolana debolmente limosa con ghiaia medio-fine. Colore marrone nocciola.				
				19	Sabbia fine debolmente limosa. Colore marrone nocciola.				
				20	Sabbia fine limosa con ghiaia. Colore marrone nocciola.				

Descrizione del piezometro

PIV-GS-01

PIEZOMETRO **PIV-GS-01**	Committente: AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA S.P.A. Località: Gazzada Schianno (VA) Perforazione: PIV-GS-01 Data inizio: 21/07/2009 Data fine: 22/07/2009 Coordinate: 08°49'18.4" E - 45°46'16.2" N Quota: 357 m s.l.m. L perforazione: 25 m Sonda: Atlas Mustang 13-F4	Pagina 2/2

Stratigrafia

Metodo di perforazione	Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Strumentazione installata	Schema	Descrizione	Livello falda
ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	WIDIA	Ø 152	21–40		Sabbia fine limosa con ghiaia. Colore marrone nocciola. Argilla. Colore grigio marrone.	piezometro a tubo aperto Ø 3"		filtro -25.00 m	

Foto cassette catalogatrici

PIV-GS-01

FOTO 1 — Cassetta 1: carotaggio da 0 m a -5 m dal p.c.

FOTO 2 — Cassetta 2: carotaggio a -5 m a -10 m dal p.c.

Foto cassette catalogatrici

PIV-GS-01

FOTO 3 Cassetta 3: carotaggio da -10 m a -15 m dal p.c.

FOTO 4 Cassetta 4: carotaggio a -15 m a -20 m dal p.c.

Foto cassette catalogatrici

PIV-GS-01

FOTO 5 Cassetta 5: carotaggio da -20 m a -25 m dal p.c.

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Sotterraneo
Codice Monitoraggio	**PIM-MR-02**

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	**Varese – Lotto 1**

Comune	Morazzone	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	147 m	Progressiva di Progetto:	km 2+367

Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°46'16.7"	**E**: 08°50'39.7"	**X**: 1487932.76	**Y**: 5068674.99
Quota assoluta del piano campagna (m s.l.m)	357		

Informazioni di realizzazione

Inizio lavori realizzazione	14/07/2009	Fine lavori realizzazione	15/07/2009
Tipo di sonda	Atlas Mustang 13-F4	Tipo perforazione	carotaggio continuo
Diametro tubi rivestimento	152 mm	Profondità finale perforazione	25 m

Caratteristiche piezometro

Diametro piezometro installato		3”			Sigillatura	cemento-bentonite
Tratto cieco (m p.c.)	da	0 m	a	-6 m	Spurgo con elettropompa sommersa fino a chiarificazione	45 min
Tratto fessurato (m p.c.)	da	-6 m	a	-25 m		
Tipologia di dreno		ghiaietto pulito			Messa in sicurezza	chiusino fuoriterra

Quota piezometro (m s.l.m)	357	Quota finale tratto fessurato (m s.l.m)	332

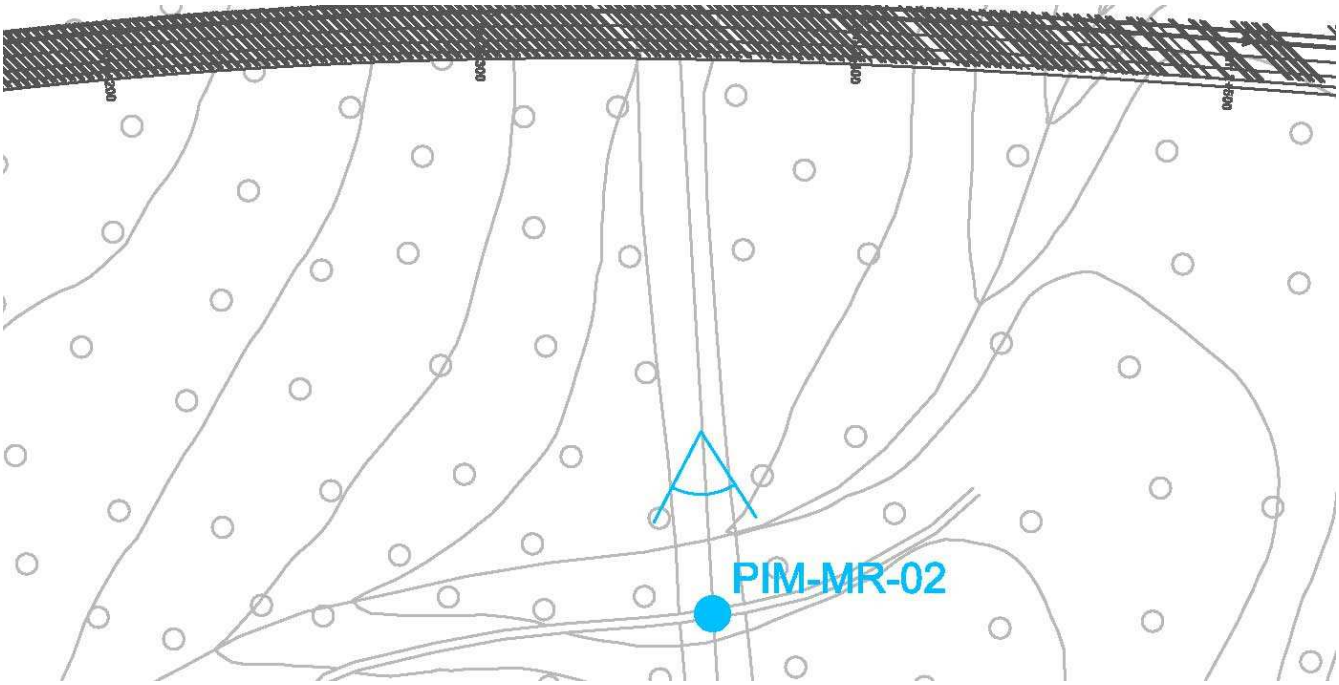
Lettura quota dopo esecuzione		Lettura quota dopo 48 ore dopo l’esecuzione	
Quota falda da p.c. (m)	-16.03	Quota falda da p.c. (m)	-6.68
Quota falda assoluta (m s.l.m)	340.97	Quota falda assoluta (m s.l.m)	350.32

Note

Durante le fasi di spurgo, la pompa sommersa ha determinato lo svuotamento del piezometro.
Il piezometro si ricarica lentamente.

Planimetria di Dettaglio

PIM-MR-02



Scala 1:2000

Legenda ■ Tracciato in progetto ■ Piezometro

Documentazione Fotografica del Sondaggio e Accessibilità

PIM-MR-02

Il punto di indagine è ubicato nel Comune di Morazzone (VA) in area verde.
Per raggiungere il piezometro, percorrere via 26 Agosto e imboccare la stradina sterrata che costeggia il cimitero. Proseguire nel bosco lungo il sentiero fino ad arrivare alla linea elettrica ad alta tensione in prossimità di un traliccio: il punto è posizionato al di sotto della linea elettrica a circa 40 metri a nord del traliccio.

Descrizione del piezometro

PIM-MR-02

PIEZOMETRO
PIM-MR-02

Committente: AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA S.P.A.

Località: Morazzone (VA)
Perforazione: PIM-MR-02
Data inizio: 14/07/2009
Data fine: 15/07/2009
Coordinate: 08°50'39.7" E - 45°46'16.7" N
Quota: 357 m s.l.m.
L perforazione: 25 m
Sonda: Atlas Mustang 13-F4

Pagina 1/2

Stratigrafia

Metodo di perforazione	Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Strumentazione installata	Schema	Descrizione	Livello falda
ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	WIDIA	Ø 152	1		Terreno vegetale. Colore marrone.	piezometro a tubo aperto Ø 3"		cementazione	-6,88 m (17-07-09)
				2		Sabbia fine limoso-argillosa. Colore marrone.				
				3						
				4						
				5		Argilla debolmente sabbiosa. Colore marrone.			-8,00 m	
				6						
				7						
				8						
				9						
				10						
				11		Ghiaia medio-fine sabbioso-limosa. Colore marrone.				
				12						
						Limo argilloso. Colore marrone.				
				13		Ghiaia fine sabbioso-limosa con rari ciottoli. Colore grigio marrone.			filtro	
				14						
				15		Ghiaia eterometrica con limo argilloso. Colore grigio marrone.				
				16		Sabbia limosa con ghiaia eterometrica. Colore grigio.				
				17		Conglomerato poligenico. Colore grigio.				
				18						
				19						
				20						

Descrizione del piezometro

PIM-MR-02

PIEZOMETRO
PIM-MR-02

Committente: AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA S.P.A.

Località: Morazzone (VA)
Perforazione: PIM-MR-02
Data inizio: 14/07/2009
Data fine: 15/07/2009
Coordinate: 08°50'39.7" E - 45°46'16.7" N
Quota: 357 m s.l.m.
L perforazione: 25 m
Sonda: Atlas Mustang 13-F4

Pagina 2/2

Stratigrafia

Metodo di perforazione	Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Strumentazione installata	Schema	Descrizione	Livello falda
ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	WIDIA	Ø 152	21–25		Conglomerato poligenico. Colore grigio.	piezometro a tubo aperto Ø 3"		filtro -25,00 m	
				26–40						

Foto cassette catalogatrici

PIM-MR-02

FOTO 1 Cassetta 1: carotaggio da 0 m a -5 m dal p.c.

FOTO 2 Cassetta 2: carotaggio a -5 m a -10 m dal p.c.

Foto cassette catalogatrici

PIM-MR-02

FOTO 3 Cassetta 3: carotaggio da -10 m a -15 m dal p.c.

FOTO 4 Cassetta 4: carotaggio a -15 m a -20 m dal p.c.

Foto cassette catalogatrici

PIM-MR-02

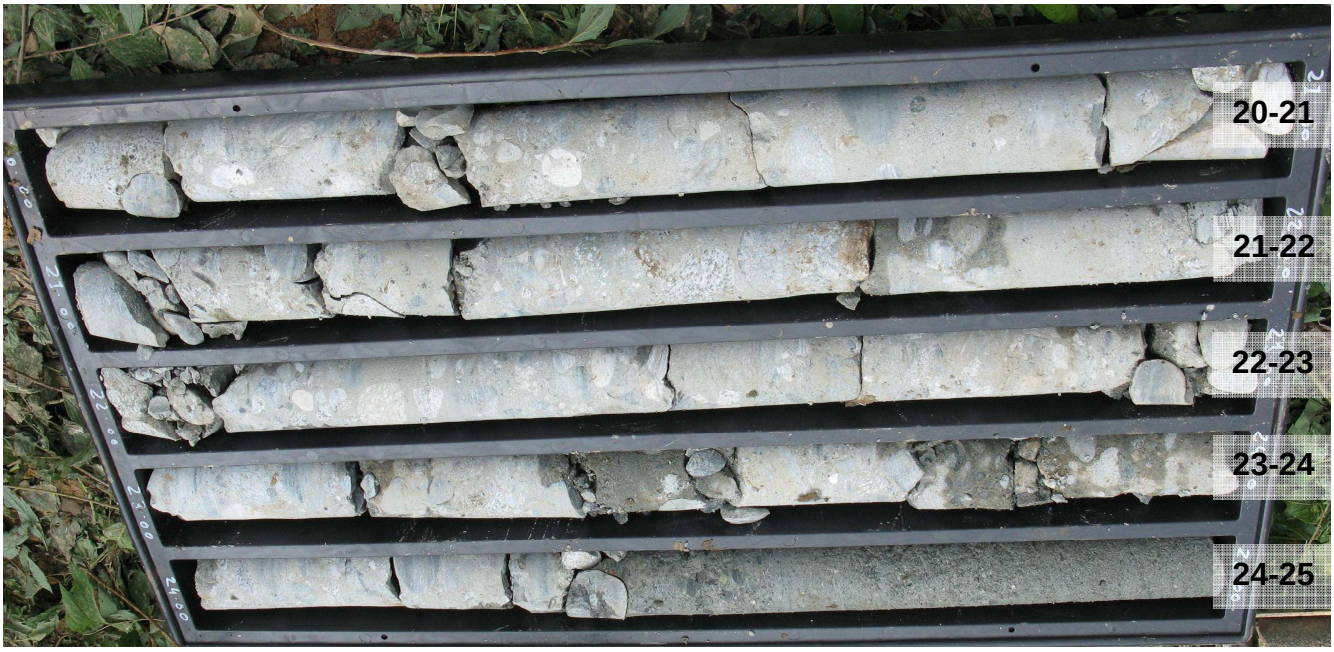


FOTO 5 Cassetta 5: carotaggio da -20 m a -25 m dal p.c.

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Sotterraneo
Codice Monitoraggio	**PIV-GS-02**

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	**Varese – Lotto 1**

Comune	Gazzada Schianno	Provincia	Varese
Distanza dal Tracciato	135 m	Progressiva di Progetto:	km 2+704

Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°46'26.7"	**E**: 08°50'56.6"	**X**: 1488294.18	**Y**: 5068979.09
Quota assoluta del piano campagna (m s.l.m)	335		

Informazioni di realizzazione

Inizio lavori realizzazione	20/07/2009	Fine lavori realizzazione	21/07/2009
Tipo di sonda	Atlas Mustang 9-T3	Tipo perforazione	carotaggio continuo
Diametro tubi rivestimento	152 mm	Profondità finale perforazione	40 m

Caratteristiche piezometro

Diametro piezometro installato		3”			Sigillatura	cemento-bentonite
Tratto cieco (m p.c.)	da	0 m	a	-19 m	Spurgo con elettropompa sommersa fino a chiarificazione	45 min
Tratto fessurato (m p.c.)	da	-19 m	a	-40 m		
Tipologia di dreno		ghiaietto pulito			Messa in sicurezza	chiusino fuoriterra

Quota piezometro (m s.l.m)	335	Quota finale tratto fessurato (m s.l.m)	295

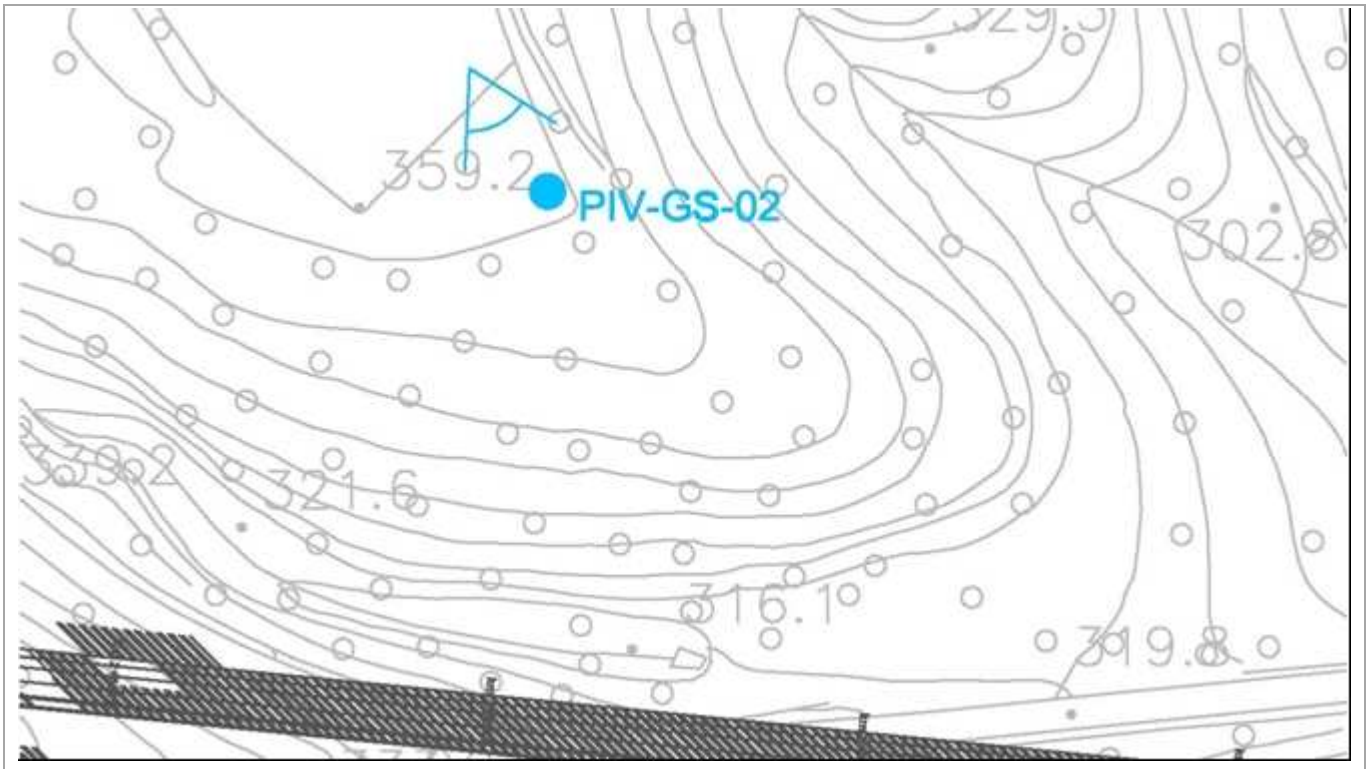
Lettura quota dopo esecuzione		Lettura quota dopo 48 ore dopo l’esecuzione	
Quota falda da p.c. (m)	-34.15	Quota falda da p.c. (m)	-25.52
Quota falda assoluta (m s.l.m)	300.85	Quota falda assoluta (m s.l.m)	309.48

Note

Durante le fasi di spurgo, la pompa sommersa ha determinato lo svuotamento del piezometro.
Il piezometro si ricarica lentamente.

Planimetria di Dettaglio

PIV-GS-02



Legenda ■ Tracciato in progetto ■ Piezometro

Documentazione Fotografica del Sondaggio e Accessibilità

PIV-GS-02

Il punto di indagine è ubicato nel Comune di Gazzada Schianno (VA) in area verde.
Per raggiungere il piezometro, percorrere via San Francesco in direzione est fino ad incontrare, all'altezza del cimitero, una stradina sterrata. Seguire la stradina sterrata per circa 600 metri fino ad incontrare un campo: il punto è situato all'estremità sud di tale campo.

Lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **911915-001**

Codice punto: **PIC-MR-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **911915** Tratta: **1° Lotto Varese**

Data Prelievo: **07-set-09**

Data Arrivo Camp.: **07-set-09** Data Inizio Prova: **07-set-09**

Data Rapp. Prova: **17-nov-09** Data Fine Prova: **18-set-09**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	**283**	± 109		350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	**399**	± 184		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	**< 0,05**			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	**< 0,03**			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 5**		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 1**			5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**62,3**	± 12,5	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	**78,4**	± 21,2	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	**3,3**	± 0,5	20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	**49,5**	± 11,9		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 2**		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 0,5**		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 1**		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**24,6**	± 6,4	50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 1,9**		1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**105**	± 12		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**7,3**	± 0,6	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**16,2**	± 1,5		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**1,1**	± 0,1		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**25,9**	± 3,1	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**20,3**	± 4,1	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Lab Analysis srl.

lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**17,7**	± 3,2	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **911961-001**

Codice punto: **PIV-LZ-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **911961** Tratta: **1° Lotto Varese**

Data Prelievo: **08-set-09** Ora Prelievo: **08:30**

Data Arrivo Camp.: **08-set-09** Data Inizio Prova: **08-set-09**

Data Rapp. Prova: **17-nov-09** Data Fine Prova: **23-set-09**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	< 9			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	469	± 216		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	< 50		200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	39,1	± 19,6	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	2,8	± 0,4	20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	31,1	± 7,5		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	< 2		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	< 0,5		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	29,2	± 7,6	50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1,9		1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	88,4	± 9,7		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	16,7	± 1,3	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	17,2	± 1,5		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	1,7	± 0,1		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	14,9	± 2,5	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	21,8	± 3,3	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO
CHIMICO
N° 236 A

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Lab Analysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**20,3**	± 3,7	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO
CHIMICO
N° 236 A

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **911961-002**

Codice punto: **PIM-LZ-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **911961** Tratta: **1° Lotto Varese**

Data Prelievo: **08-set-09** Ora Prelievo: **08:30**

Data Arrivo Camp.: **08-set-09** Data Inizio Prova: **08-set-09**

Data Rapp. Prova: **17-nov-09** Data Fine Prova: **23-set-09**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	< 9			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	318	± 146		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	< 50		200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	114	± 31	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	3,0	± 0,4	20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	50,2	± 12,0		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	< 2		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	< 0,5		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	< 10		50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1,9		1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	105	± 12		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	8,8	± 0,7	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	24,4	± 2,2		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	1,7	± 0,1		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	29,9	± 3,6	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	13,0	± 2,6	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO
N° 236 A

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**28,0**	± 5,0	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO
CHIMICO
N° 236 A

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **911961-003**

Codice punto: **PIM-MR-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **911961** Tratta: **1° Lotto Varese**

Data Prelievo: **08-set-09** Ora Prelievo: **08:30**

Data Arrivo Camp.: **08-set-09** Data Inizio Prova: **08-set-09**

Data Rapp. Prova: **17-nov-09** Data Fine Prova: **23-set-09**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	< 9			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	272	± 125		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	51,7	± 10,3	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	54,1	± 27,1	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	3,5	± 0,5	20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	92,2	± 22,1		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	< 2		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	< 0,5		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	58,2	± 15,1	50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1,9		1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	112	± 12		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	13,3	± 1,1	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	17,4	± 1,6		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	1,9	± 0,1		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	18,9	± 3,2	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	23,4	± 4,7	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF.
MAGGI LUIGINO
CHIMICO
N° 236 A

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio di Lab Analysis s.r.l.

lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**22,5**	± 4,1	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO
CHIMICO
N° 236 A

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **911961-004**

Codice punto: **PIV-GA-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **911961** Tratta: **1° Lotto Como**

Data Prelievo: **08-set-09** Ora Prelievo: **08:30**

Data Arrivo Camp.: **08-set-09** Data Inizio Prova: **08-set-09**

Data Rapp. Prova: **17-nov-09** Data Fine Prova: **23-set-09**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	< 9			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	493	± 227		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	223	± 45	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	159	± 43	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	5,0	± 0,7	20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	95,6	± 22,9		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	< 2		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	< 0,5		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	40,6	± 10,6	50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	2,1	± 0,5	1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	108	± 12		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	28,6	± 2,3	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	13,5	± 1,2		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	0,95	± 0,19		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	8,6	± 1,5	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	78,0	± 15,6	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero ottenuto in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO
CHIMICO
N° 236

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Lab Analysis s.r.l.

Lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**23,1**	± 4,2	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF.
MAGGI
LUIGINO
CHIMICO
N° 236 A

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **917259-003**

Codice punto: **PIM-LZ-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**
Accettazione: **917259** Tratta: **1° Lotto Varese**
Data Prelievo: **10-dic-09**
Data Arrivo Camp.: **10-dic-09** Data Inizio Prova: **10-dic-09**
Data Rapp. Prova: **15-gen-10** Data Fine Prova: **11-gen-10**
Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	**44,5**			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	**551**	± 253		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	**< 0,05**			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	**< 0,03**			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 5**		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**2,0**	± 0,4		5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**88,5**	± 17,7	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	**69,2**	± 18,7	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	**4,0**		20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	**33,0**	± 7,9		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 2**		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 0,5**		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 1**		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**< 10**		50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	**2,3**	± 0,6	1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**124**	± 14		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**13,2**	± 1,1	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**33,9**	± 3,1		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**2,3**	± 0,1		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**31,3**	± 3,8	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**15,0**	± 3,0	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Segue Rapporto di prova n°: **917259-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**68,6**	± 12,3	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **917259-004**

Codice punto: **PIV-LZ-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **917259** Tratta: **1° Lotto Varese**

Data Prelievo: **10-dic-09**

Data Arrivo Camp.: **10-dic-09** Data Inizio Prova: **10-dic-09**

Data Rapp. Prova: **15-gen-10** Data Fine Prova: **11-gen-10**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	**45,2**			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	**501**	± 230		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	**1,2**	± 0,3		
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	**< 0,03**			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 5**		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**2,0**	± 0,4		5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**137**	± 27	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	**103**	± 28	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	**3,5**		20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	**56,6**	± 13,6		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	**5,5**	± 3,3	10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 0,5**		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 1**		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**< 10**		50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	**2,4**	± 0,6	1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**82,6**	± 9,1		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**15,1**	± 1,2	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**16,1**	± 1,4		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**2,1**	± 0,1		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**62,7**	± 7,5	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**13,5**	± 2,7	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Segue Rapporto di prova n°: **917259-004**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**27,3**	± 4,9	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **915296-001**

Codice punto: **PIM-MR-02**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **915296** Tratta: **1° Lotto Tang Varese**

Data Prelievo: **05-nov-09**

Data Arrivo Camp.: **05-nov-09** Data Inizio Prova: **05-nov-09**

Data Rapp. Prova: **02-dic-09** Data Fine Prova: **27-nov-09**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	**72,0**	± 32,0		350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	**2846**	± 1309		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	**< 0,05**			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	**< 0,03**			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 5**		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**1,0**	± 0,2		5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**89,0**	± 17,8	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	**79,0**	± 21,3	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	**10,8**		20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	**76,9**	± 18,4		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 2**		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 0,5**		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	**2,9**	± 0,8	10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**228**	± 59	50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	**5,2**	± 1,3	1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**45,2**	± 5,0		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**15,3**	± 1,2	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**11,3**	± 1,0		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**7,3**	± 0,4		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**< 2,2**		50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**2,5**		250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**3,8**	± 0,7	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **915296-002**

Codice punto: **PIV-GA-02**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**
Accettazione: **915296** Tratta: **1°Lotto Tang. Varese**
Data Prelievo: **05-nov-09**
Data Arrivo Camp.: **05-nov-09** Data Inizio Prova: **05-nov-09**
Data Rapp.-Prova: **02-dic-09** Data Fine Prova: **27-nov-09**
Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	**22,1**	± 10,0		350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	**369**	± 170		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	**< 0,05**			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	**< 0,03**			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 5**		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 1**			5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**75,0**	± 15,0	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	**58,6**	± 29,3	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	**4,7**		20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	**53,1**	± 12,8		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 2**		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 0,5**		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 1**		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**13,3**	± 3,5	50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 1,9**		1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**52,9**	± 5,8		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**6,4**	± 0,5	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**6,0**	± 0,5		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**0,76**	± 0,15		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**10,4**	± 1,8	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**< 2,5**		250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero adottato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Lab Analysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	< 2,5		250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO
CHIMICO
N° 236 A

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **916939-001**

Codice punto: **PIM-MR-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **916939** Tratta: **1° Lotto Tang Varese**

Data Prelievo: **02-dic-09**

Data Arrivo Camp.: **02-dic-09** Data Inizio Prova: **02-dic-09**

Data Rapp. Prova: **30-dic-09** Data Fine Prova: **30-dic-09**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	< 9			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	827	± 380		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	1,0	± 0,2		5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	60,0	± 12,0	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	82,1	± 22,2	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	5,7		20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	76,9	± 18,5		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	< 2		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	< 0,5		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	< 10		50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1,9		1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	109	± 12		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	14,6	± 1,2	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	17,4	± 1,6		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	1,4	± 0,1		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	21,1	± 2,5	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	20,8	± 4,2	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Lab Analysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**19,5**	± 3,5	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **916939-002**

Codice punto: **PIV-GA-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **916939** Tratta: **1° Lotto Tang Varese**

Data Prelievo: **02-dic-09**

Data Arrivo Camp.: **02-dic-09** Data Inizio Prova: **02-dic-09**

Data Rapp. Prova: **30-dic-09** Data Fine Prova: **30-dic-09**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	< 9			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	910	± 419		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	2,0	± 0,4		5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	90,0	± 18,0	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	108	± 29	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	3,9		20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	61,1	± 14,7		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	< 2		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	< 0,5		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	< 10		50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	2,8	± 0,7	1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	97,6	± 10,7		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	32,1	± 2,6	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	12,6	± 1,1		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	0,94	± 0,19		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	8,8	± 1,5	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	59,9	± 12,0	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio Lab Analysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**23,0**	± 4,1	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 238 A

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **1001464-001**

Codice punto: **PIM-MR-02**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **1001464** Tratta: **1° Lotto Varese**

Data Prelievo: **04-feb-10**

Data Arrivo Camp.: **04-feb-10** Data Inizio Prova: **04-feb-10**

Data Rapp. Prova: **25-feb-10** Data Fine Prova: **24-feb-10**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	**19,7**	± 9,0		350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	**278**	± 128		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	**< 0,05**			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	**< 0,03**			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 5**		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	**< 1**			5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**96,3**	± 19,3	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	**102**	± 28	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	**7,0**		20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	**72,9**	± 17,5		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 2**		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 0,5**		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	**3,2**	± 0,9	10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	**98,9**	± 25,7	50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	**< 1,9**		1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**40,1**	± 4,4		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**8,4**	± 0,7	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**8,2**	± 0,7		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	**5,6**	± 0,3		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**3,7**	± 0,6	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**< 2,5**		250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	< 2,5		250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF.
MAGGI
LUIGINO
CHIMICO
N° 236 A

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **1001464-002**

Codice punto: **PIV-GA-02**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **1001464** Tratta: **1° Lotto Varese**

Data Prelievo: **04-feb-10**

Data Arrivo Camp.: **04-feb-10** Data Inizio Prova: **04-feb-10**

Data Rapp. Prova: **25-feb-10** Data Fine Prova: **24-feb-10**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	< 9			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	< 100			
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	64,7	± 12,9	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	67,9	± 18,3	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	5,5		20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	49,0	± 11,8		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	< 2		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	< 0,5		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	< 10		50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	2,0	± 0,5	1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	49,6	± 5,5		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	5,6	± 0,5	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	5,3	± 0,5		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	3,2	± 0,2		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	11,1	± 1,9	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	< 2,5		250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	< 2,5		250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF. MAGGI LUIGINO CHIMICO N° 236 A

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

lab Analysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Rapporto di prova n°: **1001464-003**

Codice punto: **PIC-MR-01**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **1001464** Tratta: **1° Lotto Varese**

Data Prelievo: **04-feb-10**

Data Arrivo Camp.: **04-feb-10** Data Inizio Prova: **04-feb-10**

Data Rapp. Prova: **25-feb-10** Data Fine Prova: **24-feb-10**

Componente: **Acque sotterranee**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 3510 C 1996 + EPA 5021 A 2003 + EPA 8015D 2003	< 9			350
TOC	ug/l	UNI EN 1484:1999	< 100			
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05			
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03			
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5		50	50
Cromo VI	ug/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			5
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	96,6	± 19,3	200	200
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	93,9	± 25,4	200	200
Nichel	ug/l	EPA 200.8 1994	4,6		20	20
Zinco	ug/l	EPA 200.8 1994	69,9	± 16,8		3000
Piombo	ug/l	EPA 200.8 1994	< 2		10	10
Cadmio	ug/l	EPA 200.8 1994	< 0,5		5	5
Arsenico	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1		10	10
Manganese	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	< 10		50	50
Rame	ug/l	EPA 200.8 1994	< 1,9		1000	1000
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	96,9	± 10,7		
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	6,1	± 0,5	200	
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	16,3	± 1,5		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 11885:2000	3,2	± 0,2		
Nitrati	mgNO3/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	29,5	± 3,5	50	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	13,5	± 2,7	250	

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

LabAnalysis s.r.l.

n° 0077

Laboratorio: Via Europa, 5 - 27041 CASANOVA LONATI (Pavia) - Sede legale: Via Rota Candiani, 13 - 27043 BRONI (Pavia)
Tel. 0385.287000 - 0385.287001 - 0385.287024 - Fax 0385.57311 - E-mail: info@labanalysis.it - Sito internet: http://www.labanalysis.it

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	Lim. A	Lim. B
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	**14,9**	± 2,7	250	250

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Lim. A = Limite massimo previsto dal D.Lgs. 2 Febbraio 2001 n° 31 per le acque destinate al consumo umano
Lim. B = Valore limite ammesso per le acque sotterranee secondo la Tab.2 dell'allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n° 152
Relativamente al parametro "idrocarburi totali" il limite di legge riportato si riferisce al parametro "idrocarburi come n-esano" della Tab.2 del D.Lgs. 152/06 allegato 5 alla parte quarta ; mentre l'ex DPR 236/88 riporta il limite di 10 ug/l per il parametro "idrocarburi disciolti e/o emulsionati".
Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%
u.m. = unità di misura.

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI PAVIA
PROF.
MAGGI
LUIGINO
CHIMICO
N° 236 A

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.
Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.