

**SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE  
PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DELLA  
"TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO"**

**ISTRUTTORIA TECNICA**

Piano di Monitoraggio Ambientale

**ACQUE SOTTERRANEE**

Risultati Monitoraggio Corso Opera

CO15-CO16-C017 (gennaio - settembre 2016)

**Febbraio 2016**

## INDICE

<b>1 Premessa</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio</b> .....	<b>2</b>
2.1 Analisi generali .....	3
<b>3 Valutazione dei risultati del monitoraggio</b> .....	<b>4</b>
3.1 Documenti analizzati.....	4
3.2 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti .....	4
3.2.1 TEM-PIM-AB-01/TEM-PIV-CP-01 .....	5
3.2.2 TEM-PIM-PB-21/TEM-PIV-PB-01 .....	5
3.2.3 TEM-PIM-GE-01/TEM-PIV-GO-01 .....	6
3.2.4 TEM-PIM-GE-02/TEM-PIV-GE-21 .....	7
3.2.5 TEM-PIM-GE-23/TEM-PIV-GE-02 .....	8
3.2.6 TEM-PIM-GE-05/TEM-PIV-GE-04/TEM-PIV-GE-05 .....	8
3.2.7 TEM-PIM-GE-04/TEM-PIV-GE-03 .....	10
3.2.8 TEM-PIM-PM-21/TEM-PIV-PM-01.....	11
3.2.9 TEM-PIM-PM-22/TEM-PIV-ML-21 .....	12
3.2.10 TEM-PIM-PM-23/TEM-PIV-ML-32-TEM-PIV-ML-03 .....	13
3.2.11 TEM-PIM-ML-01/TEM-PIV-TR-02 .....	14
3.2.12 TEM-PIM-TR-01/TEM-PIV-TR-21 .....	15
3.2.13 TEM-PIM-PA-02/TEM-PIV-ZB-01 .....	16
3.2.14 TEM-PIM-PA-21/TEM-PIV-PA-01 .....	17
3.2.15 TEM-PIM-SG-21/TEM-PIV-SG-01 .....	18
3.2.16 TEM-PIM-CO-01/TEM-PIV-DR-01 .....	19
3.2.17 TEM-PIM-CS-21/TEM-PIV-CS-01 .....	21
3.2.18 TEM-PIM-VP-02/TEM-PIV-CS-02 .....	22
3.2.19 TEM-PIM-VP-03/TEM-PIV-VP-02 e TEM-PIM-VP-03/TEM-PIV-VP-03 .....	23
TEM-PIM-VP-01/TEM-VP-01 e TEM-PIV-VP-21 .....	25
3.2.20 TEM-PIM-CL-03/TEM-PIV-CL-22 .....	27
<b>4 Tabella riepilogativa criticità emerse durante le campagne CO15-16-17</b> .....	<b>30</b>
<b>5 Conclusioni</b> .....	<b>31</b>

## 1 Premessa

Nel presente documento sono raccolti gli esiti delle attività di audit svolte con la metodica prevista dal PMA durante la campagna di Corso d'Opera **CO15, 16 e 17** (gennaio-settembre 2016) da parte di CTE per verificare gli eventuali impatti dovuti alle attività dei cantieri sulla componente Acque Sotterranee.

L'analisi dei risultati e delle informazioni trasmesse e i sopralluoghi congiunti sono stati effettuati con i seguenti obiettivi:

- la verifica della corretta esecuzione delle attività di monitoraggio (coordinamento con le attività di cantiere, ubicazione delle stazioni di monitoraggio ed eventuali variazioni intercorse rispetto alla fase AO, frequenza dei campionamenti, metodiche di campionamento e analisi, ecc.);
- la valutazione della completezza delle informazioni e dei risultati restituiti, l'analisi e l'interpretazione dei risultati ottenuti.

L'attività istruttoria è stata inoltre condotta nell'ottica di esaminare eventuali criticità messe in luce dall'attività di monitoraggio e di individuare le eventuali soluzioni/modifiche da apportare nelle campagne di monitoraggio successive.

## 2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

Al fine di verificare la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio, il ST ha effettuato **6 sopralluoghi** presenziando ai campionamenti come riassunto nella seguente tabella:

<b>Punto</b>	<b>Comune</b>	<b>Prov.</b>	<b>Data sopralluogo</b>
TEM-PIM-GE-01	Gessate	MI	23/02/2016
TEM-PIM-GE-04	Gessate	MI	23/02/2016
TEM-PIV-GE-03	Gessate	MI	23/02/2016
TEM-PIV-GO-01	Gessate	MI	23/02/2016
TEM-PIM-CO-01	Colturano	MI	26/04/2016
TEM-PIV-DR-01	Dresano	MI	26/04/2016

Tale attività, unitamente all'esame della documentazione trasmessa da CTE (elencata al paragrafo "3.1 – Documenti analizzati"), ha consentito di verificare che le operazioni di campionamento e di misura siano state svolte secondo le modalità previste dal PMA.

## **2.1 Analisi generali**

1. In fase di CO il monitoraggio è articolato in 4 campagne annue svolte con frequenza trimestrale. Tuttavia se durante tali campagne si registrano superamenti della soglia di intervento vengono realizzate campagne integrative al fine di monitorare l'evoluzione delle anomalie ed avviare le necessarie azioni correttive.
2. Si prende atto che in tutti i monitoraggi effettuati nel corso delle campagne CO15, CO16 e CO17 è stata adottata la procedura di filtrazione e acidificazione in campo dell'aliquota destinata all'analisi dei metalli concordata durante il Tavolo Tecnico agli atti dell'OA del 26/06/2013 e che CTE ha provveduto ad applicare correttamente la "Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi - componente Acque Sotterranee" approvata in OA il 21/11/2013.
3. Nel corso dei trimestri in esame (gennaio 2016 - settembre 2016) le misurazioni sono state effettuate secondo le frequenze stabilite e solo nelle stazioni di monitoraggio ubicate presso aree di cantiere e fronti di avanzamento lavori ove, se ancora in atto, erano presenti lavorazioni potenzialmente impattanti.

I risultati della presente istruttoria si riferiscono dunque ai punti sopra riportati.

### 3 Valutazione dei risultati del monitoraggio

#### 3.1 Documenti analizzati

Ai fini della verifica della completezza dei dati raccolti e dell'analisi ed interpretazione dei risultati, sono stati esaminati i contenuti delle Relazioni di seguito indicate, predisposte da CTE:

I.D.	Titolo
MONTEEM0COPI501A	Monitoraggio ambientale - Bollettino Corso Opera CO15 1° Trimestre 2016 - Acque Sotterranee
MONTEEM0COPI502A	Monitoraggio ambientale - Bollettino Corso Opera CO16 2° Trimestre 2016 - Acque Sotterranee
MONTEEM0COPI503A	Monitoraggio ambientale - Bollettino Corso Opera CO17 3° Trimestre 2016 - Acque Sotterranee

#### 3.2 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti

Nei successivi sottoparagrafi si riporta per ciascuna coppia di stazioni monte-valle l'analisi dei risultati ottenuti nelle campagne di monitoraggio CO15/16/17.

A supporto della valutazione ed interpretazione dei dati è stato adottato il metodo VIP, che prevede la normalizzazione del giudizio di qualità attraverso specifiche funzioni e la valutazione delle differenze tra le stazioni di monte e di valle, rispetto a soglie di attenzione e di intervento.

La finalità di questo metodo risiede nella possibilità di evidenziare l'eventuale presenza di differenze significative nello stato qualitativo delle acque di falda tra i punti di monte e di valle, per comprendere se le stesse siano legate alle attività di cantiere e, nel caso, individuare eventuali azioni conseguenti da mettere in atto.

Tale metodo, elaborato dal ST, è stato applicato nella versione agli atti dell'OA del 12/07/2012.

L'analisi dei dati rilevati nei piezometri nelle campagne CO15, CO16 e CO17 ha evidenziato il superamento del valore soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) e della concentrazione soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2):

- ✓ per il parametro **Ferro** in corrispondenza di:
  - punto di monte PIM-CO-01 nel campionamento del 24/02/16 e del 16/03/16
- ✓ per il parametro **Piombo** in corrispondenza di:
  - punto di monte PIV-CO-01 nel campionamento del 16/03/16.

Le indagini effettuate sulle stazioni di monitoraggio mostrano il superamento della soglia di attenzione  $\Delta VIP \geq 1$

- ✓ per il parametro **Conducibilità** in corrispondenza della coppia PIM-PA-02/PIV-ZB-01 nel campionamento del 15/03/16;
- ✓ per i parametri **Conducibilità** e **Ferro** in corrispondenza della coppia PIM-CS-21/PIV-CS-01 nel campionamento del 17/02/16;

**TEM-PIM-AB-01/TEM-PIV-CP-01**

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-AB-01</b>	<b>Valle: TEM-PIV-CP-01</b>
<b>Comune</b>	Agrate Brianza (MI)	Caponago (MI)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 16	26/01/2016	Nessuna lavorazione

Le stazioni di monitoraggio si trovano rispettivamente a monte e a valle dal punto di vista idrogeologico dell'interconnessione della TEEM con la A4 dove sono previste lavorazioni quali la galleria artificiale GA01 e la trincea TR01. Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex novo nel marzo del 2012 nei comuni di Agrate Brianza e Caponago.

L'analisi dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio CO15 ha evidenziato il rispetto dei valori soglia di qualità (D. Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) e delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2). Nel campionamento eseguito nel 1° trimestre 2016 (in linea con quanto già riscontrato nell'ultimo trimestre 2015) si è riscontrata una sostanziale uniformità nello stato qualitativo della falda presso le due stazioni come evidenziato anche dall'applicazione del metodo VIP, i cui risultati sono di seguito illustrati:

PIM-AB-01/PIV-CP-01		Al	Cond	Cr	Fe	Idroc.	pH	TOC
$\Delta$ VIP	26/01/2016	0	0,1	0	0	0	0	0

**TEM-PIM-PB-21/TEM-PIV-PB-01**

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-PB-21</b>	<b>Valle: TEM-PIV-PB-01</b>
<b>Comune</b>	Pessano con Bornago (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento	26/01/2016	Nessuna lavorazione

I due punti di campionamento si trovano a monte e a valle idrogeologico dello svincolo di Pessano con Bornago ove è stata progettata la realizzazione della galleria artificiale GA02. Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex-novo ai fini del monitoraggio nel mese di maggio 2011 nel comune di Pessano con Bornago. Il piezometro PIM-PB-01 è stato trovato divelto durante la verifica sulle condizioni funzionali degli strumenti installati avvenuta tra settembre e ottobre 2013. Il piezometro sostitutivo PIM-PB-21 è stato installato il 31/03/2014. Per questa coppia di piezometri nel 1° trimestre 2016 si rileva il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati; inoltre non si è riscontrata nessuna criticità con l'applicazione del metodo VIP, i cui risultati sono di seguito illustrati:

PIM-PB-21/PIV-PB-01		Al	Cond	Cr	Fe	Idroc.	pH	TOC
ΔVIP	26/01/2016	0	-0,3	0	0	0	0	0

### 3.2.3 TEM-PIM-GE-01/TEM-PIV-GO-01

Punti	Monte: TEM-PIM-GE-01	Valle: TEM-PIV-GO-01
Comune	Gessate (MI)	Gorgonzola (MI)
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 12	23/02/2016	Monitoraggio cantiere industriale 01 in via di dismissione

I punti di campionamento sono ubicati a monte e valle idrogeologico della zona immediatamente a sud dello svincolo di Gessate al fine di monitorare gli impatti ambientali determinati principalmente dalla realizzazione della trincea TR06 e dal cantiere industriale CI01. Entrambi i piezometri sono stati realizzati nel mese di maggio 2011 rispettivamente nel comune di Gessate e Gorgonzola.

L'analisi dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio CO15 ha evidenziato il rispetto dei valori soglia di qualità (D. Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) e delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2).

Nel campionamento eseguito nel 1° trimestre 2016 si è riscontrata una sostanziale uniformità nello stato qualitativo della falda presso le due stazioni come evidenziato anche dall'applicazione del metodo VIP (nessun superamento riscontrato), i cui risultati sono di seguito illustrati:

PIM-GE-01/PIV-GO-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	23/02/2016	0	-0,3	0	-2,6	0	0	0

**TEM-PIM-GE-02/TEM-PIV-GE-21**

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-GE-02</b>	Valle: <b>TEM-PIV-GE-21</b>
<b>Comune</b>	Gessate (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 21	27/01/2016	Nessuna lavorazione

Le stazioni di monitoraggio in oggetto sono ubicate a monte e a valle del tracciato autostradale nel comune di Gessate in corrispondenza del tratto in cui verrà realizzata la galleria artificiale GA03 e la trincea TR07. Il piezometro di monte è stato realizzato ex-novo ai fini dell'esecuzione del monitoraggio nel mese di maggio 2011. Il piezometro di valle, trovato divelto il 22/01/2013, è stato ripristinato in data 17/07/2013. La nuova sigla identificativa è PIV-GE-21.

L'analisi dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio CO15 ha evidenziato il rispetto dei valori soglia di qualità (D. Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) e delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2).

Nel campionamento eseguito nel 4° trimestre 2015 si è riscontrata una sostanziale uniformità nello stato qualitativo della falda presso le due stazioni come evidenziato anche dall'applicazione del metodo VIP, i cui risultati sono di seguito illustrati

<b>PIM-GE-02/PIV-GE-21</b>		<b>pH</b>	<b>Cond</b>	<b>TOC</b>	<b>Idroc.</b>	<b>Cr tot</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>
$\Delta$ VIP	27/01/2016	0,1	0	0	0	0	0,1	0

I risultati del calcolo dei  $\Delta$ VIP mostrano il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta$ VIP $\geq$ 1) per tutti i parametri analizzati a conferma di una situazione di sostanziale omogeneità ed uniformità nello stato qualitativo del corpo idrico sotterraneo.



**TEM-PIM-GE-23/TEM-PIV-GE-02**

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-GE-23</b>	Valle: <b>TEM-PIV-GE-02</b>
<b>Comune</b>	Gessate (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 24	27/01/2016	Posa giunte e bandelle GA004 Galleria Martesana e TR009. TR009: trasporto jet grouting.

I punti di campionamento sono ubicati a monte e valle idrogeologico del tracciato autostradale nella zona immediatamente a sud dello svincolo di Gessate al fine di monitorare gli impatti ambientali determinati principalmente dalla realizzazione della galleria artificiale Martesana GA04. Il piezometro di valle è stato realizzato ex novo nel mese di giugno 2011. Il punto di monte, trovato divelto il 04/12/2012, è stato riterebrato il 02/05/2013. La nuova sigla identificativa è PIM-GE-23.

L'analisi dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio CO15 ha evidenziato il rispetto dei valori soglia di qualità (D. Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) e delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2).

PIM-GE-23/PIV-GE-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta$ VIP	27/01/2016	0,1	-0,3	0	0	0	0	0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta$ VIP $\geq$ 1) per tutti i parametri.

**TEM-PIM-GE-05/TEM-PIV-GE-04/TEM-PIV-GE-05**

<b>Punti</b>	Valle: <b>TEM-PIV-GE-05</b>	Valle: <b>TEM-PIV-GE-04</b>
<b>Comune</b>	Gessate (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 15	27/01/2016	Per la descrizione delle lavorazioni si rimanda a quanto riportato nelle due coppie di strumenti PIV-GE-05 precedenti*

\* si ipotizza, da quanto ricavato dalla relazione fornita da CTE, che le lavorazioni alle quali si fa riferimento siano: "Nessuna lavorazione" relativamente a GA003 e "Posa giunte e bandelle Galleria Martesana e TR009. TR009: trasporto jet grouting" per GA004.

A seguito degli esiti dei monitoraggi condotti sulle coppie PIM-GE-02/PIV-GE-21 e PIM-GE-23/PIV-GE-02 nei quali era emersa la presenza di Cromo VI nella falda acquifera in concentrazioni superiori alle CSC (D.Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2), in data 20/03/14 è stato convocato un TT di approfondimento, durante il quale è stato concordato di terebrare tre nuovi piezometri di cui uno posto a monte del tracciato autostradale (PIM-GE-05) e due posti a valle (PIV-GE-04 e PIV-GE-05). Tali piezometri sono stati realizzati nella prima decade di maggio 2014.

Dalla loro installazione, i punti sono stati monitorati mensilmente e sono stati oggetto di un approfondimento in merito al quale sono stati convocati specifici TT di cui alle precedenti due stazioni. La posizione della tripletta era finalizzata al controllo e alla verifica del trend della concentrazione di CrVI. Le lavorazioni potenzialmente interferenti con la falda hanno riguardato la fase di impermeabilizzazione dello scavo e la realizzazione del tappo di fondo. Le attività sono state eseguite attraverso jet grouting, con iniezione in pressione di miscele cementizie nel terreno. CTE ha proceduto ad avviare un approfondimento di cui ha riferito sia durante specifici TT convocati dall'OA, sia durante l'OA. Per ulteriori dettagli si rimanda ai verbali degli incontri e ai Dossier di approfondimento redatti da CTE.

A valle della discussione intervenuta nell'ultimo TT del 31/03/15, visti i tenori di Cromo VI rilevati, inferiori ai limiti delle CSC di cui al D.lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2 (ad esclusione, di un solo superamento riscontrato nel piezometro PIV-GE-21 nel mese di ottobre 2014) e al trend decrescente misurato nel periodo settembre 2014 – marzo 2015 che ha registrato valori prossimi ai livelli di fondo della zona, come evidenziato dai campionamenti effettuati presso il piezometro integrativo di monte PIM-GE-05, è stato concordato:

- di modificare la frequenza di campionamento dell'intera rete di controllo di Gessate tornando a quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale della Tangenziale Est Esterna di Milano (da mensile a trimestrale);
- di sospendere il monitoraggio sul piezometro PIM-GE-05, i cui tenori di Cromo VI si sono sempre mantenuti stabili nel tempo e inferiori ai limiti di legge.

Anche nel primo trimestre del 2016, così come nell'ultimo trimestre 2015, per i due piezometri integrativi (PIV-GE-04 e PIV-GE-05), si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati nel trimestre in oggetto (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 “Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee”, Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

**TEM-PIM-GE-04/TEM-PIV-GE-03**

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-GE-04</b>	<b>Valle: TEM-PIV-PM-01</b>
<b>Comune</b>	Gessate (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 02	23/02/2016	CD3 Variante Villa fornaci: cantierizzazione, movimenti terra, realizzazione rivestimento fossi, realizzazione canalizzazione impianti, micropali.
Campionamento 03	14/06/2016	CD3 Variante Villa fornaci: cantierizzazione, movimenti terra, realizzazione rilevati e stesa strato di base e binder.
Campionamento 04	06/07/2016	CD3 Variante Villa fornaci: realizzazione rilevati e stesa strato di base e binder.

I due punti di campionamento si trovano a monte e a valle idrogeologico della Variante S.S. 11 - Tangenziale Villa Fornaci (CD03). Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex-novo ai fini del monitoraggio nel mese di marzo 2012 nel comune di Gessate.

Nel quarto trimestre 2015 è iniziato il monitoraggio di corso d'opera data l'apertura del cantiere relativo l'opera connessa CD03 – Variante di Villa Fornaci.

Il monitoraggio eseguito nel 4° trimestre 2015 evidenziava il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) e dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3).

Anche per il primo trimestre del 2016 (presente IT) si registra il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 “Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee”, Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta.

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta VIP \geq 1$ ) per tutti i parametri analizzati in tutte le campagne di monitoraggio.

<b>PIM-GE-04/PIV-GE-03</b>		<b>pH</b>	<b>Cond</b>	<b>TOC</b>	<b>Idroc.</b>	<b>Cr tot</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>
<b><math>\Delta VIP</math></b>	23/02/2016	0	-0,4	0	0	0	0	0
	14/06/2016	0	-0,6	0	0	0	0	0
	06/07/2016	0,1	-0,4	0	0	0	0	0

**TEM-PIM-PM-21/TEM-PIV-PM-01**

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-PM-21</b>	Valle: <b>TEM-PIV-PM-01</b>
<b>Comune</b>	Pozzuolo Martesana (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento	22/03/2016	Nessuna lavorazione.

I due punti di campionamento si trovano a monte e a valle idrogeologico dello svincolo di Pozzuolo Martesana ove è stata progettata la realizzazione di un'area di stoccaggio AS05. Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex-novo ai fini del monitoraggio nel mese di giugno 2011 nel comune di Pozzuolo Martesana; tuttavia in data 27/04/2013 il punto di monte è stato nuovamente terebrato, poiché trovato divelto. La nuova sigla identificativa è PIM-PM-21.

Questa coppia di piezometri non è stata campionata nel 4° trimestre 2015 (CO14) in quanto monitorati con frequenza semestrale (**fase CO02 del PMA**) come definito dal dossier "Monitoraggio Ambientale – Esercizio ARCOTEEM" di luglio 2014. Dall'analisi dei dati registrati nel primo trimestre 2016 si constata il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati. L'analisi con il metodo VIP, tabella seguente, non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

<b>PIM-PM-21/PIV-PM-01</b>		<b>pH</b>	<b>Cond</b>	<b>TOC</b>	<b>Idroc.</b>	<b>Cr tot</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>
$\Delta$ VIP	22/03/2016	0,2	0,5	0	0	0	0	0

**TEM-PIM-PM-22/TEM-PIV-ML-21**

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-PM-22</b>	Valle: <b>TEM-PIV-ML-21</b>
<b>Comune</b>	Pozzuolo Martesana (MI)	Melzo (MI)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento	22/03/2016	Nessuna lavorazione

I punti di campionamento sono ubicati a monte e valle idrogeologico dello svincolo di interconnessione BRE.BE.MI sul lato ovest rispetto al tracciato autostradale. Entrambi i piezometri, siti nei comuni di Melzo e di Pozzuolo Martesana, sono stati realizzati ex novo nel mese di giugno 2011. Il piezometro di valle PIV-ML-01, trovato divelto in data 12/12/2012, è stato terebrato nuovamente il 23/04/2013; la nuova sigla identificativa è PIV-ML-21.

Questa coppia di piezometri non è stata campionata nel 4° trimestre 2015 (CO14) in quanto monitorati con frequenza semestrale (fase CO02 del PMA) come definito dal dossier “Monitoraggio Ambientale – Esercizio ARCOTEEM” di luglio 2014.

Nel primo trimestre 2016 (presente IT) si può constatare il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 “Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee”, Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta), mentre l’analisi con il metodo VIP non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.

PIM-PM-22/PIV-ML-21		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	22/03/2016	0,1	0,2	0	0	0	0	0

**TEM-PIM-PM-23/TEM-PIV-ML-32-TEM-PIV-ML-03**

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-PM-23</b>	Valle: <b>TEM-PIV-ML-32</b>
<b>Comune</b>	Pozzuolo Martesana (MI)	Melzo (MI)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 13	25/02/2016	Esecuzioni ripristini ambientali entro l'area di cava, sistemazione strada di cantiere e movimentazione terre in area attigua.

Le stazioni di monitoraggio sono ubicate a monte e a valle idrogeologico della cava di prestito posta tra il comune di Melzo e il comune di Pozzuolo. Sia il piezometro di monte, sito nel comune di Pozzuolo, che il piezometro di valle, situato nel comune di Melzo, sono stati realizzati in fase di progettazione nel 2010/2011 con dimensioni ridotte (diametro 50,8 mm) per tale motivo durante la fase di AO non è stata portata a termine la caratterizzazione chimico-fisica della falda come previsto da PMA.

Il monitoraggio eseguito nel 4° trimestre 2015 ha permesso di evidenziare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) e dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3). Tale evidenza viene riconfermata anche nell'attuale IT, relativa al primo trimestre 2016.

Per quanto riguarda la presente IT, CTE segnala inoltre che il sondaggio PIV-ML-22 (risultato divelto) è stato sostituito dal PIV-ML-32 e che:

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

- *L'integrazione del nuovo piezometro realizzato ex-novo nei pressi di C.na Galanta (PIV-ML- 03) nella rete di monitoraggio della cava prevista da PMA (PIM-PM-23 e PIV-ML-32) effettuando le relative campagne di misura trimestrali del livello statico e dei parametri chimico fisici/di laboratorio.*
- *La misura del livello statico dei piezometri di monitoraggio dell'adiacente cava di Bisentrato.*
- *La misurazione attraverso asta idrometrica del livello idrico del lago di cava di Bisentrato e del lago di cava di Melzo/Pozzuolo con frequenza mensile”.*

L'assenza di criticità, di superamenti dei limiti e dei  $\Delta VIP$  viene riconfermata anche nel primo trimestre del 2016, istruito nel presente documento. Di seguito si riporta la tabella relativa al metodo  $\Delta VIP$ .

PIM-PM-21/PIV-PM-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	22/03/2016	0,2	-0,5	0	0	0	-4,5	0

**TEM-PIM-ML-01/TEM-PIV-TR-02**

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-ML-01</b>	Valle: <b>TEM-PIV-TR-02</b>
<b>Comune</b>	Melzo (MI)	Truccazzano (MI)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 14	23/03/2016	Dismissione cantiere industriale 02

Le stazioni di monitoraggio in oggetto sono ubicate a monte e a valle del tracciato autostradale nei comuni di Melzo e Truccazzano immediatamente a nord del tratto in cui verrà realizzato il cavalcavia CV10. Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex-novo nel mese di giugno 2011 al fine di monitorare principalmente gli impatti ambientali determinati dalla presenza cantiere industriale CI02.

Il monitoraggio eseguito nel 1° trimestre 2016 ha permesso di evidenziare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) e dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3). Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei  $\Delta$ VIP dove non si riscontrano superamenti.

<b>PIM-ML-01/PIV-TR-02</b>		<b>pH</b>	<b>Cond</b>	<b>TOC</b>	<b>Idroc.</b>	<b>Cr tot</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>
$\Delta$ VIP	23/03/2016	0	0,1	0	0	0	0	0

**TEM-PIM-TR-01/TEM-PIV-TR-21**

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-TR-01</b>	<b>Valle: TEM-PIV-TR-21</b>
<b>Comune</b>	Truccazzano (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 15	23/03/2016	Nessuna lavorazione

I punti di monitoraggio in oggetto sono ubicati a monte e a valle del tracciato autostradale nel comune di Truccazzano in corrispondenza del tratto in cui verrà realizzato il ponte sul torrente Molgora VI01. Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex-novo: la stazione di monte nel mese di giugno 2011 quella di valle invece nel mese di ottobre 2011. Il piezometro di valle PIV-TR-01, trovato divelto in data 20/11/2013, è stato terebrato nuovamente il 06/03/2014; la nuova sigla identificativa è PIV-TR-21.

Il monitoraggio eseguito nel 1° trimestre 2016 ha permesso di evidenziare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) e dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3), mentre l'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta VIP \geq 1$ ) per tutti i parametri analizzati (Tabella seguente).

PIM-TR-01/PIV-TR-21		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	23/03/2016	0,1	0	0,1	0	0	0	0



**TEM-PIM-PA-02/TEM-PIV-ZB-01**

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-PA-02</b>	Valle: <b>TEM-PIV-ZB-01</b>
<b>Comune</b>	Paullo (MI)	Zelo Buon Persico (LO)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 07	15/03/2016	Area di Servizio Paullo - stesa base.

I punti di campionamento sono ubicati a monte e valle idrogeologico del tracciato autostradale in corrispondenza dello svincolo di Paullo e della zona in cui verrà realizzata l'area di servizio, al fine di monitorare gli impatti ambientali determinati principalmente dalla realizzazione cavalcavia CV14 e dal cantiere base. Entrambi i piezometri, ubicati rispettivamente nel comune di Paullo (MI) e di Zelo Buon Persico (LO), sono stati realizzati ex novo tra il mese di ottobre e novembre 2011. Nel secondo trimestre 2014 si è proceduto ad effettuare il primo monitoraggio di corso d'opera per coppia PIM-PA-02/PIV-ZB-01.

Il monitoraggio eseguito nel 4° trimestre 2015 aveva evidenziato il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) e dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3). Per quanto concerne i dati relativi al 2016 (presente IT) si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati, mentre l'analisi con il metodo VIP ha rilevato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Conducibilità. Tale superamento deriva da un valore pari a 348 microS/cm nel piezometro di monte, contro 580 microS/cm nel corrispettivo piezometro di valle.

Il parametro Conducibilità aveva mostrato in precedenza 3 superamenti, rispettivamente in fase di AO in luglio 2012, la seconda in fase di CO nel mese di maggio 2014 e la terza in luglio 2014. In merito alla criticità della presente IT (marzo 2016) CTE fa presente come *“le attività di cantiere non risultano direttamente correlabili con il superamento registrato, che sembrerebbe più legato a condizioni geochimiche locali”*.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei  $\Delta$ VIP.

PIM-PA-02/PIV-ZB-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta$ VIP	15/03/2016	0,5	1,4	0	0	0	-1,1	0

**TEM-PIM-PA-21/TEM-PIV-PA-01**

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-PA-21</b>	<b>Valle: TEM-PIV-PA-01</b>
<b>Comune</b>	Paullo (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 09	15/03/2016	Nessuna lavorazione

Le stazioni di monitoraggio sono situate a monte e valle idrogeologico del tracciato autostradale nel tratto in cui sarà realizzato il ponte sul canale Muzza VI03. Entrambi i piezometri ubicati nel comune di Paullo sono stati realizzati ex novo nel mese di giugno 2011. Il piezometro PIM-PA-01 è stato trovato divelto durante la verifica sulle condizioni funzionali degli strumenti installati avvenuta tra settembre e ottobre 2013. Il piezometro sostitutivo PIM-PA-21 è stato realizzato il 04/03/2014.

Il monitoraggio eseguito nel 4° trimestre 2015 evidenziava il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) e dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3). Anche per il primo trimestre del 2016 non si segnala alcun superamento né alcuna criticità con il metodo dei VIP.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei  $\Delta$ VIP.

<b>PIM-PA-21/PIV-PA-01</b>		<b>pH</b>	<b>Cond</b>	<b>TOC</b>	<b>Idroc.</b>	<b>Cr tot</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>
$\Delta$ VIP	15/03/2016	0	-0,4	0	0	0	0,1	0

**TEM-PIM-SG-21/TEM-PIV-SG-01**

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-SG-21</b>	Valle: <b>TEM-PIV-SG-01</b>
<b>Comune</b>	San Giuliano Milanese (MI)	San Giuliano Milanese (MI)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 05	07/01/2016	IVT01 Viadotto Lambro: posa in opera ferro di armatura soletta; assemblaggio pile ed impalcato (opera connessa CD17). Verniciatura pile. PIV-SG-01 Passaggio mezzi di cantiere.

Le stazioni di monitoraggio sono situate a monte e valle idrogeologico dell'opera connessa CD17 – Collegamento S.P.40 "Binaschina" - S.P.39 "Cerca". Entrambi i piezometri ubicati nel comune di San Giuliano Milanese sono stati realizzati ex novo nel mese di giugno 2011. Il piezometro PIM-SG-01 è stato trovato divelto durante la verifica sulle condizioni funzionali degli strumenti installati, il piezometro è stato quindi sostituito il 04/03/2014 dal nuovo strumento PIM-PA-21.

Nel primo trimestre 2015 è iniziato il primo monitoraggio di corso d'opera data l'apertura del cantiere relativo l'opera connessa CD17 – Collegamento S.P.40 "Binaschina" - S.P.39 "Cerca".

Il monitoraggio eseguito nel 1° trimestre 2016 ha permesso di evidenziare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) e dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3).

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei  $\Delta VIP$ .

PIM-SG-21/PIV-SG-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	07/01/2016	0,2	-0,3	0	0	0	0	0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta VIP \geq 1$ ) per tutti i parametri analizzati.

**TEM-PIM-CO-01/TEM-PIV-DR-01**

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-CO-01</b>	<b>Valle: TEM-PIV-DR-01</b>
<b>Comune</b>	<b>Paullo (MI)</b>	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 04	21/01/2016	CD10: Realizzazione marciapiedi Pista ciclabile; posa cordoli; realizzazione nuovo sottopasso pedonale. Finiture pista ciclabile.
Campionamento 05	24/02/2016	
Campionamento 06	16/03/2016	

Le stazioni PIM-CO-01 e PIV-DR-01 sono state realizzate per monitorare l'opera connessa CD10 – Variante alla SP159 all'abitato di Dresano e la sistemazione stradale/ambientale dell'attraversamento della frazione di Balbiano in comune di Colturano.

Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex novo, la stazione di monte ubicata nel comune di Colturano nel mese di ottobre 2011 e la stazione di valle ubicata nel comune di Dresano nel mese di Giugno 2011. Data l'apertura del cantiere relativo all'opera connessa CD10 – Variante alla SP159 all'abitato di Dresano e sistemazione stradale/ambientale dell'attraversamento della frazione di Balbiano in comune di Colturano, nel 3° trimestre 2015 è iniziato il primo monitoraggio di corso d'opera della coppia in oggetto.

In tutti i campionamenti di CO (anno 2015) si evidenziava il superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D.Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) e dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) per il parametro **Ferro** presso il punto di monte.

*A seguito del superamento dei limiti normativi CTE ha provveduto ad applicare la procedura approvata in OA il 21/11/2013, anche nei successivi campionamenti di verifica si è rilevato il superamento del limite normativo per il parametro Ferro.*

Per quanto concerne il primo trimestre del 2016, si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 “Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee”, Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta) ad eccezione del parametro Ferro, (febbraio e marzo), e del parametro Piombo (marzo) relativamente al piezometro PIM-CO-01

Ferro: CTE sottolinea come nel trimestre oggetto di tale istruttoria le lavorazioni sono avvenute sulla nuova piattaforma stradale e quindi non direttamente interferenti la falda idrica posta a circa 6,5 m dal piano campagna. Le uniche lavorazioni “profonde” sono state quelle relative alla realizzazione del sottopasso pedonale (posto a circa 80-100 m dallo strumento PIM-CO-01).

Piombo: La concentrazione di Piombo nel piezometro PIM-CO-01 è risultata leggermente superiore al limite normativo nel marzo 2016. Nelle precedenti attività di monitoraggio i livelli di Piombo sono risultati sempre modesti con scostamenti minimi tra monte e valle.

CTE ha monitorato l'evoluzione del fenomeno nei mesi di aprile e maggio 2016 evidenziando quanto riportato di seguito :

*“Nel campionamento di aprile 2016 la concentrazione di Ferro nel piezometro PIM-CO-01 è risultata appena sopra il limite normativo mentre la concentrazione di Piombo è risultata sensibilmente inferiore alla CSC”.*

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei  $\Delta$ VIP.

PIM-CO-01/PIV-DR-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta$ VIP	21/01/2016	0	-0,2	0	0	0	-3,1	0
	24/02/2016	0	-0,3	0	0	0	-10,9	0
	16/03/2016	0	-0,1	0	0	0	-11	0

**TEM-PIM-CS-21/TEM-PIV-CS-01**

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-CS-21</b>	Valle: <b>TEM-PIV-CS-01</b>
<b>Comune</b>	Casalmaiocco (LO)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 08	17/02/2016	Nessuna lavorazione

I due punti di campionamento si trovano a monte e a valle idrogeologico del tracciato autostradale in corrispondenza del tratto dove è stata progettata la realizzazione della galleria artificiale di Cologno GA07. Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex-novo ai fini del monitoraggio nel mese di giugno 2011 nel comune di Casalmaiocco. Il piezometro PIM-CS-21 è stato installato nella prima settimana di aprile in sostituzione del piezometro PIM-CS-01, che è risultato compromesso dai lavori di riqualifica della SP138.

L'analisi dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio CO14 evidenziava il rispetto dei valori soglia di qualità e delle concentrazioni soglia di contaminazione e il superamento della soglia di attenzione ( $\Delta VIP \geq 1$ ) per i parametri **Conducibilità** e **Ferro**.

Per quanto riguarda il primo trimestre 2016 (presente IT), si registra il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta) mentre (come nel CO14) si ripresenta il superamento della soglia di attenzione per i parametri **Conducibilità** e **Ferro** (metodo VIP, tabella seguente).

PIM-CS-21/PIV-CS-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	17/02/2016	0,4	1,9	0,1	0	0	1,4	0

CTE dichiara che il piezometro di valle, nel corso del monitoraggio, ha sempre evidenziato concentrazioni maggiori per i parametri **Conducibilità** e **Ferro** rispetto al corrispettivo di monte e pertanto reputa l'anomalia attribuibile a condizioni geochemiche locali le cui cause sono estranee alle attività di cantiere, per le quali, nel presente trimestre, non è stata eseguita nessuna lavorazione.

**TEM-PIM-VP-02/TEM-PIV-CS-02**

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-VP-02</b>	<b>Valle: TEM-PIV-CS-02</b>
<b>Comune</b>	Vizzolo Predabissi (MI)	Casalmaiocco (LO)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 14	17/02/2016	Monitoraggio cantiere industriale in via di dismissione e ripristino.

Le stazioni di monitoraggio in oggetto sono ubicate a monte e a valle del tracciato autostradale nei comuni di Vizzolo Predabissi e Casalmaiocco a nord del tratto in cui verrà realizzato lo svincolo di Vizzolo Predabissi. I piezometri sono stati realizzati ex-novo nel mese di ottobre 2011 e giugno 2011 al fine di monitorare principalmente gli impatti ambientali determinati dalla presenza del cantiere industriale CI04.

L'analisi dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio CO15, istruita in questo documento, ha evidenziato il rispetto dei valori soglia di qualità (D. Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) e delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2).

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei  $\Delta VIP$ .

PIM-VP-02/PIV-CS-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	17/02/2016	0,1	0,1	0	0	0	-2,7	0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta VIP \geq 1$ ) per tutti i parametri analizzati.

**TEM-PIM-VP-03/TEM-PIV-VP-02 e TEM-PIM-VP-03/TEM-PIV-VP-03**

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-VP-03</b>	<b>Valle: TEM-PIV-VP-02/ PIV-VP-03</b>
<b>Comune</b>	Vizzolo Predabissi (MI)	Vizzolo Predabissi (MI)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 13	28/01/2016 Campionamento procedura CSC	Nessuna lavorazione, ripristino ambientale del sito concluso.
Campionamento 14	16/02/2016 Campionamento procedura CSC	

Le stazioni di monitoraggio in oggetto si trovano in corrispondenza della cava di prestito ubicata nel comune di Vizzolo Predabissi.

Il monitoraggio della Cava di Vizzolo nel corso delle attività fino ad ora svolte si è avvalso di piezometri diversi. Il monitoraggio di CO è stato attivato nel primo trimestre 2014 con il piezometro di monte PIM-VP-03 e successivamente con il suo sostitutivo PIM-VP-23 (*Dossier di aggiornamento PMA Esecutivo -ottobre 2013* approvato in OA il 21.11.2013), i quali sono stati divelti durante la fase di AO e di approntamento del cantiere. Quindi è stato individuato come ulteriore piezometro di monte il PIV-CS-02 (*Dossier di aggiornamento 05 PMA Esecutivo -dicembre 2013* approvato in OA il 10.04.2014). Inoltre, poiché la perforazione del piezometro di valle PIV-VP-03 è stata completata nel mese di marzo 2014, al fine di eseguire nel primo trimestre 2014 il monitoraggio della falda a valle della cava, si è utilizzato il piezometro di progettazione L4-S18 (non più disponibile dal trimestre CO08), posto nelle immediate vicinanze del piezometro di valle PIV-VP-03. Il secondo punto di valle è il PIV-VP-02. Infine CTE precisa che, durante la campagna per la realizzazione del piezometro PIV-VP-03, hanno proceduto al ripristino del precedente strumento PIM-VP-03 dopo aver accertato che la lesione del tubo piezometrico era posta a piano campagna e che la parte inferiore dello strumento era integro e idoneo al monitoraggio.

Nel trimestre in oggetto, si è proseguito quindi con il monitoraggio, in fase di corso d'opera, mediante la tripletta di piezometri PIM-VP-03, PIV-VP-02 e PIV-VP-03.

Ripercorrendo lo storico, nell'ultimo trimestre del 2015 (CO14) si riscontrava il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2) e dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) ad esclusione dei parametri **Arsenico**, **Manganese** e **Ferro** per la stazione di valle PIV-VP-02 nel campionamento di ottobre. L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP inoltre evidenziava il superamento della soglia di intervento per il parametro **Ferro** per la coppia PIM-VP-03/PIV-VP-02. I successivi campionamenti, eseguiti in novembre e dicembre, dimostravano una diminuzione della concentrazione per tutti e tre i metalli.

Nel primo trimestre 2016 (presente IT), si osserva il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta).

L'analisi con il metodo VIP, condotta per entrambe le coppie PIM-VP-03/PIV-VP-02 e PIMVP-03/PIV-VP-03, non ha rilevato il superamento di alcuna soglia.



Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei  $\Delta$ VIP.

<b>PIM-VP-03/PIV-VP-02</b>		<b>pH</b>	<b>Cond</b>	<b>TOC</b>	<b>Idroc.</b>	<b>Cr tot</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>
$\Delta$ VIP	28/01/2016	0,3	-0,6	0	0	0	-0,3	0
	16/02/2016	0,1	-0,6	0	0	0	-0,2	0,8

<b>PIM-VP-03/PIV-VP-03</b>		<b>pH</b>	<b>Cond</b>	<b>TOC</b>	<b>Idroc.</b>	<b>Cr tot</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>
$\Delta$ VIP	28/01/2016	0,1	0,1	0	0	0	0	0
	16/02/2016	0,3	0	0,2	0	0	-0,2	0

**TEM-PIM-VP-01/TEM-VP-01 e TEM-PIV-VP-21**

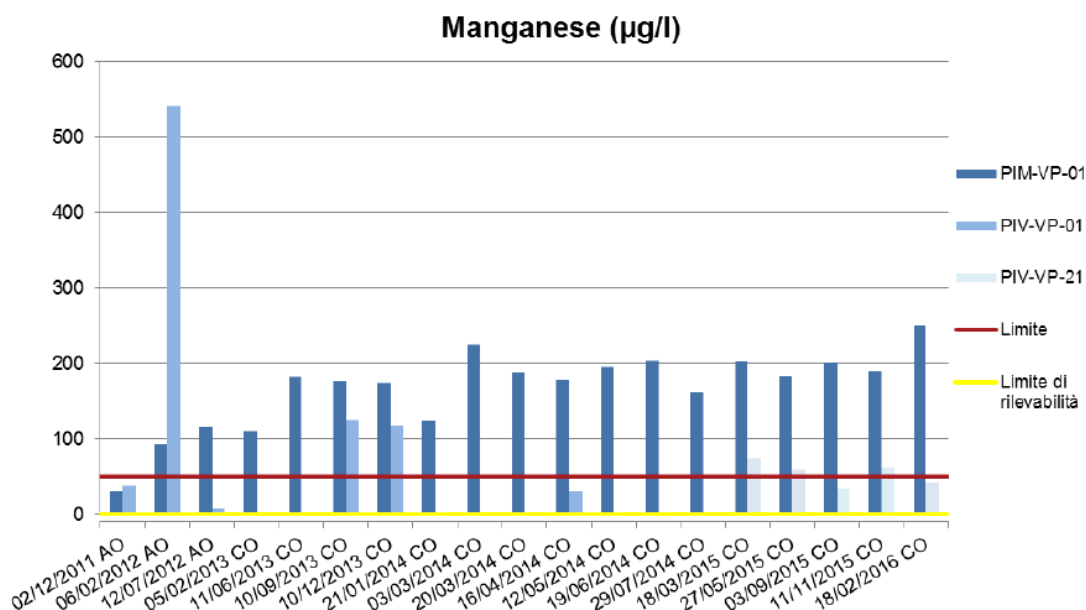
<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-VP-01</b>	<b>Valle: TEM-PIV-VP-21</b>
<b>Comune</b>	Vizzolo Predabissi (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 16	18/02/2016	Realizzazione viadotto complanare raccordo SP17-SS9: IVN01 impalcato: sgombero aree, montaggio velette inox. Passaggio mezzi di PIV-VP-21 cantiere

I due punti di campionamento si trovano a monte e a valle idrogeologico del tracciato autostradale in corrispondenza del tratto dove è stata progettata la realizzazione del viadotto sul fiume Lambro. Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex-novo ai fini del monitoraggio nel mese di novembre 2011 nel comune di Vizzolo Predabissi, immediatamente a nord rispetto alla discarica di Vizzolo. Nel 4° trimestre 2014 (CO10) non era stato possibile eseguire le attività di monitoraggio programmate per la coppia, il piezometro PIV-VP-01 era stato trovato divelto. Nel mese di febbraio 2015 è stato installato il nuovo strumento PIV-VP-21, la cui localizzazione è stata precedentemente concordata e condivisa con il ST (vedi Dossier 08 di aggiornamento PMA Esecutivo).

Il trimestre istruito precedentemente (CO14) mostrava i superamenti delle CSC per i parametri Ferro e Manganese nella stazione di monte (PIM-VP-01) e nella stazione di valle (PIV-VP-21) per il solo parametro Manganese.

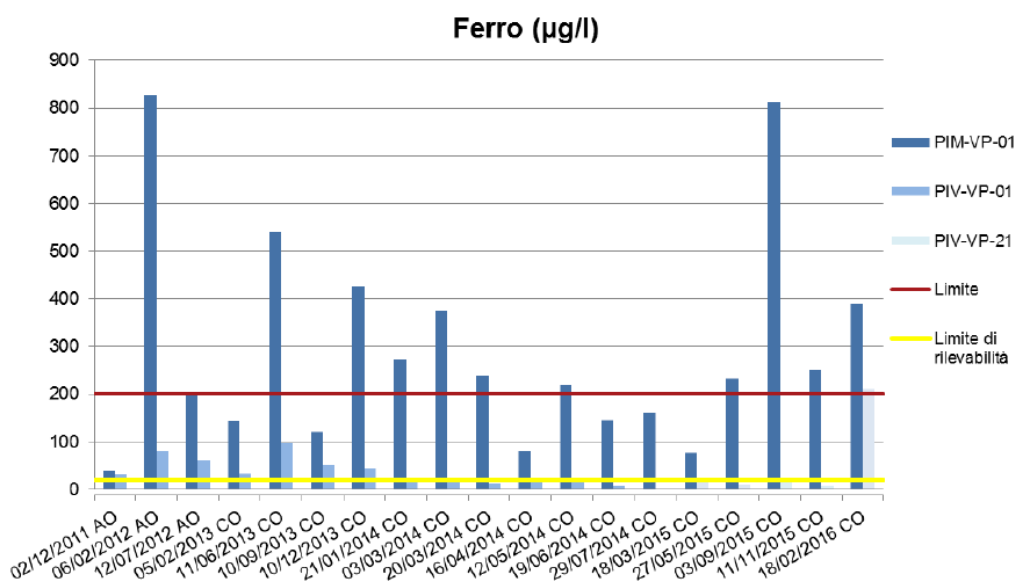
Nel primo trimestre 2016 dall'analisi dei dati registrati si evidenzia il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati (D.Lgs. 152/2006, tabella n. 2 "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", Allegato 4 al Titolo V, alla Parte Quarta) ad eccezione dei parametri Ferro e Manganese relativamente al piezometro PIM-VP-01 e del parametro Ferro per il piezometro di valle PIV-VP-21 in occasione del campionamento di febbraio 2016.

Manganese: Dal seguente grafico (fonte CTE) è possibile dedurre come la concentrazione di manganese nei campioni prelevati dalla coppia di piezometri in oggetto abbia mostrato frequenti criticità: in particolare per quanto riguarda il piezometro di monte PIM-VP-01 sono stati registrati superamenti del limite normativo (50 µg/l) in tutte le campagne di monitoraggio di CO e in quasi tutte quelle di AO. CTE sottolinea pertanto come la consistenza del tenore in Manganese nei campioni prelevati dal piezometro di monte, riscontrata anche in AO, indichi l'estraneità delle lavorazioni sulle concentrazioni rilevate.



Ferro: sia in fase di AO che di CO, si è spesso rilevato il superamento del limite normativo nei campioni prelevati dal piezometro di monte PIM-VP-01 (Grafico seguente, fonte CTE).

In occasione dell'ultimo campionamento effettuato in febbraio 2016 si è riscontrato il superamento del limite normativo nel piezometro di monte PIM-VP-01 e nel piezometro di valle PIV-VP-21. CTE rende noto come "la variabilità del tenore in Ferro nel piezometro posto a monte idrogeologico rispetto alle lavorazioni in essere non sembra essere direttamente imputabile alle lavorazioni eseguite nel cantiere stradale". Per quanto riguarda il piezometro di valle nella campagna successiva (agosto 2016-PO) non si sono registrati ulteriori superamenti.



Nella seguente tabella si riassumono i risultati del calcolo dei  $\Delta\text{VIP}$  il quale ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta\text{VIP} \geq 1$ ) per ogni parametro analizzato.

PIM-VP-01/PIV-VP-21		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	18/02/2016	0,1	-0,2	-0,1	0	0	-1	0

**TEM-PIM-CL-03/TEM-PIV-CL-22**

Punti	Monte: TEM-PIM-CL-03	Valle: TEM-PIV-CL-22
Comune	Cerro al Lambro (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 08	21/01/2016	Realizzazione viadotto complanare raccordo SP17-SS9: IVN01 impalcato: sgombero aree, montaggio velette inox. Passaggio mezzi di cantiere.
Campionamento 09	18/02/2016	Realizzazione viadotto complanare raccordo SP17-SS9: IVN01 impalcato: sgombero aree, montaggio velette inox. Passaggio mezzi di cantiere.
Campionamento 10	17/03/2016	Realizzazione viadotto complanare raccordo SP17-SS9: IVN01 impalcato: sgombero aree, montaggio velette inox. Passaggio mezzi di cantiere.

I punti di campionamento sono ubicati a monte e valle idrogeologico del tracciato autostradale nel comune di Cerro al Lambro al fine di monitorare gli impatti ambientali determinati principalmente dalla realizzazione del viadotto sul fiume Lambro. I piezometri sono stati realizzati ex novo in diversi periodi: il piezometro di monte nel mese di luglio 2011 quello di valle nel mese di ottobre 2011.

A seguito di approfondimenti condotti sull'integrità del piezometro PIM-CL-02, CTE in data 19/07/2013 ha terebrato un nuovo strumento in sua sostituzione, ovvero il PIM-CL-22. In data 29/07/2014 il PIV-CL-02 è stato trovato divelto. Il nuovo piezometro PIV-CL-22, la cui localizzazione è stata concordata e condivisa con il ST (vedi Dossier 08 di aggiornamento PMA Esecutivo), è stato realizzato nel mese di febbraio 2015.

Negli ultimi campionamenti del 2015 si riscontrava il superamento della CSC per i parametri Manganese e Arsenico per la stazione di monte (PIM-CL-03) in entrambe le misure.

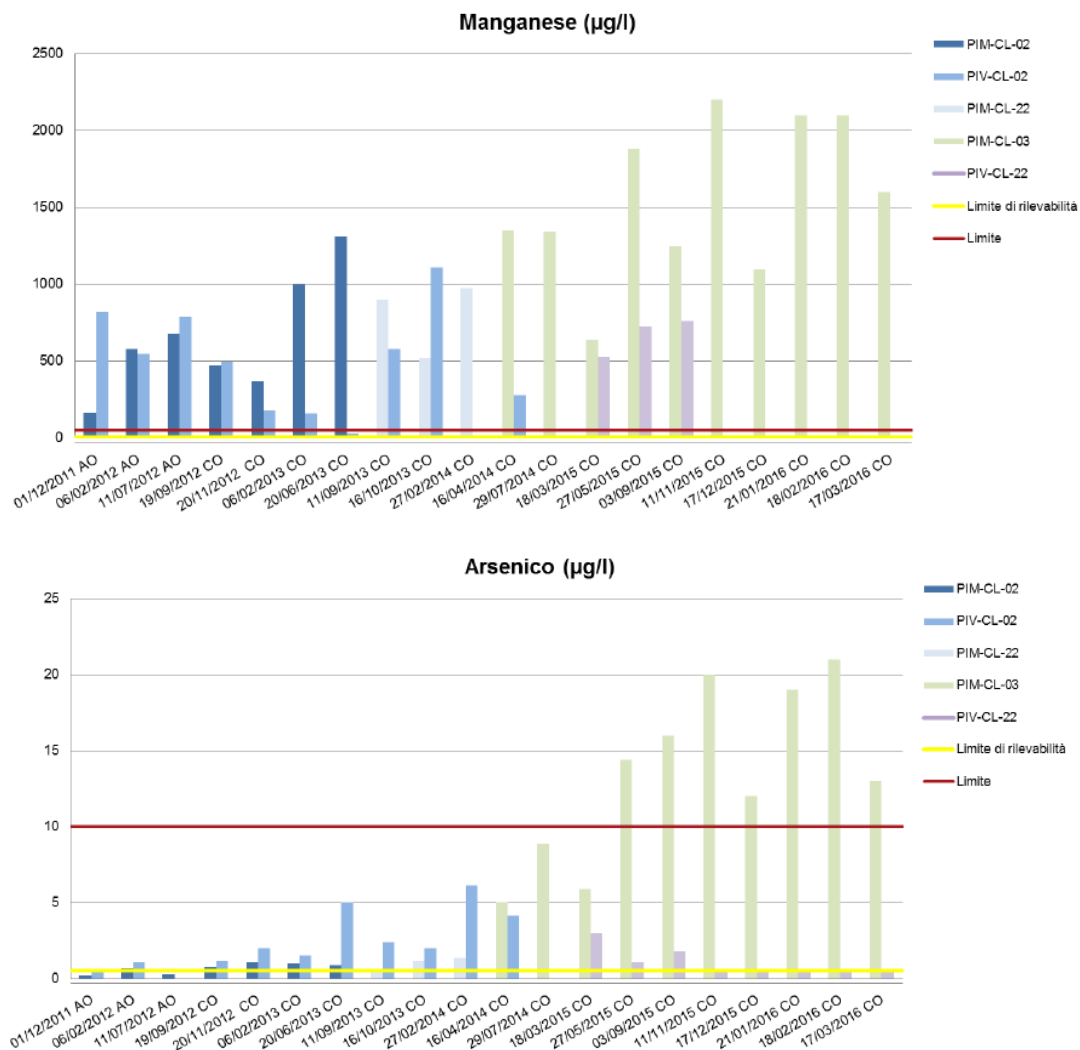
CTE dichiarava che i campionamenti effettuati dalla coppia PIM-CL-03/PIV-CL-22 confermavano l'elevato tenore di Manganese presente in falda nell'area di indagine, indicando il carattere continuativo dell'elevato tenore di Manganese che era emerso già in fase di AO, evidenziando quindi l'estraneità delle lavorazioni eseguite nel cantiere stradale sulle concentrazioni rilevate.

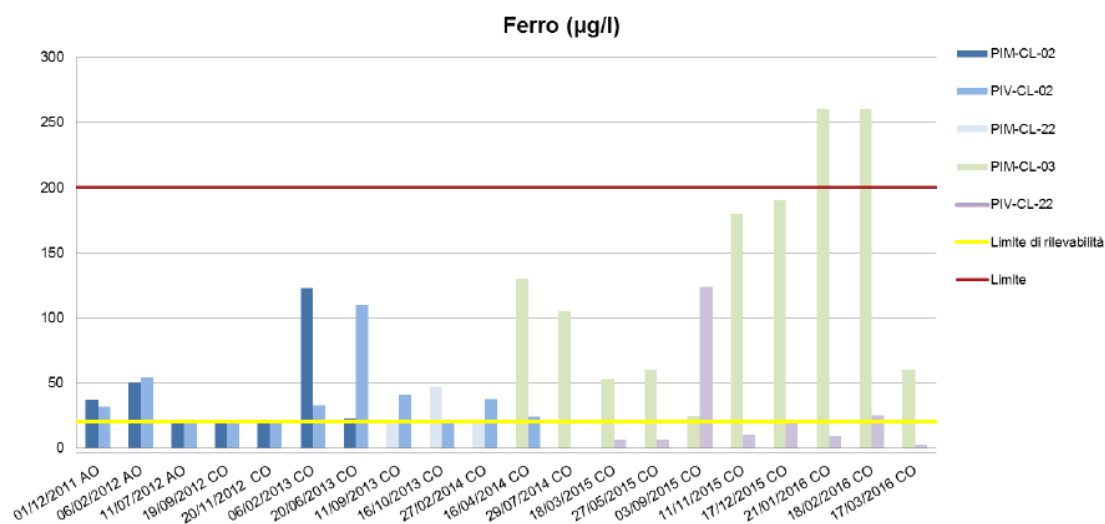
Nell'analisi dei dati del primo trimestre 2016 (presente IT) si evince il rispetto del limite normativo per tutti i parametri rilevati ad eccezione dei parametri Ferro, Manganese ed Arsenico (grafici seguenti, fonte CTE) per lo strumento di monte PIM-CL-03. In particolare il Manganese e l'Arsenico hanno mostrato concentrazioni superiori alle CSC in occasione di tutti i campionamenti eseguiti nel primo trimestre 2016, il Ferro nei campionamenti di gennaio e febbraio 2016.

Anche per questa campagna CTE fa presente come il carattere continuativo dell'alta concentrazione di Manganese nei campioni prelevati dal piezometro di monte (PIM-CL-03) monitorata anche in fase di ante operam, suggerisca l'estraneità delle lavorazioni eseguite nel cantiere stradale sulle concentrazioni rilevate.

Per quanto riguarda l'Arsenico, i superamenti delle CSC sono stati riscontrati nel periodo maggio 2015-marzo 2016 relativamente al solo piezometro posto a monte idrogeologico rispetto alle aree oggetto di lavorazioni. CTE fa presente, inoltre, come nel periodo temporale comprendente il quarto trimestre 2015 e il primo trimestre 2016 non sono state effettuate lavorazioni profonde.

Il parametro Fe ha mostrato superamenti delle CSC relativamente ai campioni estratti dal piezometro di monte PIM-CL-03 in occasione delle campagne di gennaio e febbraio 2016. Il Ferro nel piezometro di monte ha mostrato un trend in costante crescita a partire dal novembre 2015 fino al marzo 2016 dove con un tenore di 60 µg/l torna a collocarsi al di sotto del limite delle CSC.





Nella seguente tabella si riassumono i risultati del calcolo dei  $\Delta VIP$ :

PIM-CL-03/PIV-CL-22		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	21/01/2016	0,4	-2,8	-0,5	0	0	-11	0
	18/02/2016	0,3	-2,5	-0,3	0	0	-10,7	0
	17/03/2016	0,3	-2,5	-0,3	0	0	-2,6	0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta VIP \geq 1$ ) per ogni parametro analizzato.

#### 4 Tabella riepilogativa criticità emerse durante le campagne CO15-16-17

Soglie VIP		Stazione	Comune	Data campionamento	Parametro	Descrizione attività	Mitigazione
delta VIP	tipo						
1,4	attenzione	TEM-PIM-PA-02/TEM-PIV-ZB-01	Zelo Buon Persico	15/03/2016	Conducibilità	Area di Servizio Paullo - stesa base.	In merito alla criticità della presente IT (marzo 2016) CTE fa presente come “le attività di cantiere non risultano direttamente correlabili con il superamento registrato, il quale sembrerebbe più legato a condizioni geochimiche locali”.
1,4	attenzione	TEM-PIM-CS-21/ TEM-PIV-CS-01	Casalmaiocco	17/02/2016	Ferro	Nessuna lavorazione.	CTE dichiara che il piezometro di valle, nel corso del monitoraggio, ha sempre evidenziato concentrazioni maggiori per i parametri <b>Conducibilità</b> e <b>Ferro</b> rispetto al corrispettivo di monte. L'anomalia viene attribuita a condizioni geochimiche locali le cui cause sono estranee alle attività di cantiere.
1,9	attenzione			17/02/2016	Conducibilità		

## **5 Conclusioni**

Sulla base delle valutazioni e delle verifiche condotte, si propone all'Osservatorio Ambientale di approvare la presente istruttoria, con le osservazioni in essa incluse, sono fatte salve le osservazioni contenute nella presente istruttoria per le quali si chiedono gli opportuni riscontri ed integrazioni.