

**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

CO08 (aprile - giugno 2014)

CO09 (luglio - settembre 2014)

**Maggio 2015**

## 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>5</b>
3.1 Documenti analizzati.....	5
3.2 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti .....	5
3.2.1 TEM-PIM-AB-01/TEM-PIV-CP-01 .....	7
3.2.2 TEM-PIM-PB-21/TEM-PIV-PB-01 .....	8
3.2.3 TEM-PIM-GE-01/TEM-PIV-GO-01 .....	9
3.2.4 TEM-PIM-GE-02/TEM-PIV-GE-21 .....	10
3.2.5 TEM-PIM-GE-23/TEM-PIV-GE-02 .....	13
3.2.6 TEM-PIM-GE-05/TEM-PIV-GE-04- TEM-PIV-GE-05 .....	15
3.2.7 TEM-PIM-PM-21/TEM-PIV-PM-01.....	18
3.2.8 TEM-PIM-PM-02/TEM-PIV-ML-21 .....	19
3.2.9 TEM-PIM-PM-23/TEM-PIV-ML-32-TEM-PIV-ML-03 .....	20
3.2.10 TEM-PIM-ML-01/TEM-PIV-TR-02 .....	22
3.2.11 TEM-PIM-TR-01/TEM-PIV-TR-21 .....	23
3.2.12 TEM-PIM-PA-02/TEM-PIV-ZB-01 .....	24
3.2.13 TEM-PIM-PA-21/TEM-PIV-PA-01 .....	25
3.2.14 TEM-PIM-CS-21/TEM-PIV-CS-01 .....	27
3.2.15 TEM-PIM-VP-02/TEM-PIV-CS-02 .....	29
3.2.16 TEM-PIM-VP-03/TEM-PIV-VP-02 e TEM-PIM-VP-03/TEM-PIV-VP-03 .....	30
3.2.17 TEM-PIM-VP-01/TEM-PIV-VP-01 .....	33
3.2.18 TEM-PIM-CL-01/TEM-PIV-CL-01 .....	35
3.2.19 TEM-PIM-CL-03 e TEM-PIM-CL-22/TEM-PIV-CL-02 .....	36
<b>4 Tabella riepilogativa criticità emerse durante le campagne CO08-CO09</b> .....	<b>38</b>
<b>5 Conclusioni</b> .....	<b>41</b>

## 1 Premessa

Nel presente documento sono raccolti gli esiti delle attività di audit svolte con la metodica prevista dal PMA durante le campagne di Corso d'Opera CO08 (aprile-giugno 2014) e CO09 (luglio-settembre 2014) 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 13 **sopralluoghi** presenziando ai campionamenti ed effettuando analisi in parallelo, come riassunto nella seguente tabella:

Punto	Comune	Prov.	Data sopralluogo	Analisi in parallelo
TEM-PIM-GE-02	Gessate	MI	27/05/2014	X
TEM-PIV-GE-21	Gessate	MI	27/05/2014	X
TEM-PIM-GE-05	Gessate	MI	27/05/2014	
TEM-PIV-GE-05	Gessate	MI	27/05/2014	X
TEM-PIV-GE-04	Gessate	MI	27/05/2014	X
TEM-PIM-GE-23	Gessate	MI	27/05/2014	
TEM-PIV-GE-02	Gessate	MI	27/05/2014	X
TEM-PIM-GE-05	Gessate	MI	15/07/2014	
TEM-PIV-GE-05	Gessate	MI	15/07/2014	
TEM-PIM-GE-23	Gessate	MI	15/07/2014	
TEM-PIV-GE-02	Gessate	MI	15/07/2014	
TEM-PIM-CS-21	Casalmaiocco	LO	31/07/2014	X
TEM-PIV-CS-01	Casalmaiocco	LO	31/07/2014	X

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. Si osserva che nel corso di tale campagna CTE ha programmato ed effettuato le misure integrative per la verifica dell'evoluzione del fenomeno come previsto nel documento "Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Componente ACQUE SOTTERRANEE".
2. Si prende atto che in tutti i monitoraggi effettuati nel corso delle campagne CO08 e CO09 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.
3. Nel corso delle campagne CO08 e CO09 non è stata effettuata attività di campionamento presso i piezometri PIM-PM-02 (monte), PIV-VP-01 (valle) e PIV-CL-02 (valle) perché i punti sono stati trovati divelti. CTE ha provveduto a condividere una proposta di rilocalizzazione delle nuove strumentazioni e a terebrare i piezometri sostitutivi. Tale proposta è stata condivisa con il ST ed illustrata nel Dossier 08 approvato nell'OA del 11/12/2014.

Si ribadisce la necessità di portare comunque a termine il monitoraggio in corrispondenza del piezometro associato se si trova a valle dell'infrastruttura.

4. Si prende atto che sono stati realizzati, 3 piezometri integrativi nel comune di Gessate posti rispettivamente uno a monte (PIM-GE-05) e 2 a valle idrogeologico (PIV-GE-04 e PIV-GE-05) delle opere profonde in via di esecuzione nel territorio comunale di Gessate (i.e. GA003 -Galleria sotto MM2 e GA004- Galleria Martesana), così come concordato durante il Tavolo Tecnico con Arpa Lombardia e Regione Lombardia tenutosi in data 20/03/2014. Tali punti sono stati monitorati nel corso delle campagne CO08 e CO09.
5. Nel corso delle campagne CO08 e CO09, 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.

Nel corso del 2° e 3° trimestre 2014 sono state effettuate attività di monitoraggio nei siti di misura indicati nella seguente tabella, che comprendono i siti già attivati nei trimestri precedenti, oltre ai siti in cui sono state avviate le lavorazioni potenzialmente impattanti sulla matrice acque sotterranee localizzati rispettivamente nel comune di Paullo (MI) e Zelo Buon Persico (LO).

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

N.	Punto	Numero di indagini eseguite nella fase CO08	Numero di indagini complessive nella fase CO	Numero di indagini eseguite nella fase CO09	Numero di indagini complessive nella fase CO
1	TEM -PIM-AB-01	1	9	1	10
	TEM -PIV-CP-01	1		1	
2	TEM-PIM-PB-21	1	1	1	2
	TEM-PIV-PB-01	1		1	
3	TEM -PIM-GE-01	1	5	1	6
	TEM -PIV-GO-01	1		1	
4	TEM -PIM-GE-02	3	9	3	12
	TEM -PIV-GE-21	3	8	3	11

<b>N.</b>	<b>Punto</b>	<b>Numero di indagini eseguite nella fase CO08</b>	<b>Numero di indagini complessive nella fase CO</b>	<b>Numero di indagini eseguite nella fase CO09</b>	<b>Numero di indagini complessive nella fase CO</b>
5	TEM -PIM-GE-23	3	11	3	15
	TEM -PIV-GE-02	3	12	3	14
6	TEM -PIM-GE-05	2	2	3	5
	TEM -PIV-GE-04	2		3	
	TEM -PIV-GE-05	2		3	
7	TEM -PIM-PM-21	1	1	1	2
	TEM -PIV-PM-01	1	5	1	6
8	TEM -PIM-PM-02	-	6	-	6
	TEM -PIV-ML-21	3	7	1	8
9	TEM -PIM-PM-23	2	6	1	7
	TEM -PIV-ML-32	2	2	1	3
	TEM -PIV-ML-03	2		1	
10	TEM -PIM-ML-01	1	7	1	8
	TEM -PIV-TR-02	1		1	
11	TEM -PIM-TR-01	2	9	2	11
	TEM -PIV-TR-21	2	3	2	5
12	TEM -PIM-PA-02	2	2	1	3
	TEM -PIV-ZB-01	2		1	
13	TEM -PIM-PA-21	2	3	1	4
	TEM -PIV-PA-01	2		1	
14	TEM -PIM-CS-21	1	1	1	2
	TEM -PIV-CS-01	1	9	1	10
15	TEM -PIM-VP-02	1	3	1	4
	TEM -PIV-CS-02	1	4	1	5
16	TEM -PIM-VP-03	2	2	1	3
	TEM -PIV-VP-02	1	3	1	4
	TEM -PIV-VP-03	2		1	
17	TEM -PIM-VP-01	3	10	1	11
	TEM -PIV-VP-01	3		-	10
18	TEM -PIM-CL-01	-	7	-	7
	TEM -PIV-CL-01	-		-	
19	TEM -PIM-CL-22	1	4	1	5
	TEM -PIM-CL-03	1	1	1	2
	TEM -PIV-CL-02	1	8	-	8

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
MONTEEM0COPI302A	Monitoraggio ambientale - Bollettino Corso Opera CO08 2° Trimestre 2014 - Acque Sotterranee
MONTEEM0COPI303A	Monitoraggio ambientale - Bollettino Corso Opera CO09 3° Trimestre 2014 - 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 CO08 e CO09.

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 valle e di monte, 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 CO08 e CO09 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 **Manganese** in corrispondenza di:
  - punto di monte PIM-GE-05 nel campionamento del 27/05/14 (CO08);
  - punto di monte PIM-TR-01 nel campionamento del 07/05/14 (CO08);
  - punto di monte PIM-PA-21 nei campionamenti del 08/05/14 e 26/06/14 (CO08);
  - punto di monte PIM-VP-01 nei campionamenti del 16/04/14, 12/05/14 e 19/06/14 (CO08);
  - punto di monte PIM-CL-03 nel campionamento del 16/04/14 (CO08);
  - punto di valle PIV-CL-02 nel campionamento del 16/04/14 (CO08);
  - punto di monte PIM-PA-21 nel campionamento del 17/07/14 (CO09);
  - punto di monte PIM-VP-01 nel campionamento del 29/07/14 (CO09);
  - punto di monte PIM-CL-03 nel campionamento del 29/07/14 (CO09);
- per il parametro **Ferro** in corrispondenza di:
  - punto di monte PIM-VP-01 nel campionamento del 12/05/14 (CO08);
- per il parametro **Cromo VI** in corrispondenza di:
  - punto di valle PIV-GE-02 nei campionamenti del 07/05/14, 27/05/14 e 17/06/14 (CO08);
  - punto di monte PIM-GE-23 nel campionamento del 17/06/14 (CO08);
  - punto di valle PIV-GE-02 nel campionamento del 27/08/14 (CO09);
  - punto di valle PIV-GE-21 nel campionamento del 27/08/14 (CO09);
  - punto di monte PIM-GE-23 nel campionamento del 15/07/14 (CO09);

- per il parametro **Idrocarburi totali** in corrispondenza di:
  - punto di valle PIV-ML-21 nel campionamento del 17/04/14 (CO08);

A proposito dei superamenti delle CSC è opportuno osservare che:

- è stata correttamente applicata la procedura condivisa e approvata in OA il 21/11/2013;
- durante l'OA del 10/04/2014, a seguito delle verifiche topografiche e degli approfondimenti idrogeologici condotti nella zona di Cerro al Lambro (piezometri PIM-CL-01, PIM-CL-02 e PIV-CL-02), si è concordato di procedere alla terebrazione di un nuovo punto di monte PIM-CL-03 cui è stato associato come valle il punto PIV-CL-02 e contestualmente di effettuare la lettura del livello statico della falda nei restanti piezometri (PIM-CL-22, PIM-CL-01, PIV-CL-01).
- in merito al superamento del Cromo VI, CTE ha proceduto ad avviare un approfondimento di cui ha dato conto sia durante specifici TT convocati dall'OA, sia durante l'OA del 10/04/2014, 10/07/2014, 11/12/2014 e 01/04/2015. L'ultimo TT del 31/03/2015 in relazione ai tenori di Cromo VI rilevati e al trend decrescente riscontrato, ha disposto di modificare la frequenza di campionamento dell'intera rete di controllo di Gessate da mensile a trimestrale come previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale della Tangenziale Est Esterna di Milano e di sospendere il monitoraggio sul piezometro PIM-GE-05, i cui tenori di Cromo VI si sono sempre mantenuti stabili nel tempo ed inferiori ai limiti di legge.

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

- per il parametro **Conducibilità** in corrispondenza della coppia PIM-PA-02/PIV-ZB-01 nel campionamento del 26/05/14 (CO08);
- per il parametro **Idrocarburi totali** in corrispondenza della coppia PIM-GE-02/PIV-GE-21 nel campionamento del 07/05/14 (CO08);
- per il parametro **Cromo tot** in corrispondenza della coppia PIM-GE-23/PIV-GE-02 nel campionamento del 27/05/14 (CO08);
- per il parametro **Ferro** in corrispondenza della coppia PIM-GE-23/PIV-GE-02 nel campionamento del 27/05/14 (CO08);
- per il parametro **Ferro** in corrispondenza della coppia PIM-GE-23/PIV-GE-02 nel campionamento del 27/08/14 (CO09);
- per il parametro **Conducibilità** in corrispondenza della coppia PIM-PA-02/PIV-ZB-01 nel campionamento del 17/07/14 (CO09);
- per il parametro **Conducibilità** in corrispondenza della coppia PIM-CS-21/PIV-CS-01 nel campionamento del 31/07/14 (CO09).

Le indagini effettuate sulle stazioni di monitoraggio mostrano il superamento della soglia di intervento  $\Delta VIP > 2$

- per il parametro **Ferro** in corrispondenza della coppia PIM-PM-23/PIV-ML-03 nel campionamento del 13/05/14 e della coppia PIM-PA-02/PIV-ZB-01 nel campionamento del 09/04/14 (CO08);
- per il parametro **Cromo tot** in corrispondenza della coppia PIM-GE-02/PIV-GE-21 nel campionamento del 07/05/14 (CO08).

### 3.2.1 TEM-PIM-AB-01/TEM-PIV-CP-01

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-AB-01</b>	Valle: <b>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 09	15/04/2014 (CO08)	IR0Q1 Rampa: rimozione ever green e barriere metalliche, posa cordoli. TW0Q1 idraulica di piattaforma: posa caditoie.
Campionamento 10	22/07/2014 (CO09)	GA001 Galleria interconnessione TEEM-A4: preparazione piani lavoro pali/esecuzione pali/esecuzione micropali. TR001: movimenti terre e formazioni scarpate. RIOQ1 (rampe A+B): stabilizzazione a calce

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 nelle campagne di monitoraggio CO08 e CO09 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).

Nei campionamenti eseguiti nel 2° e 3° trimestre 2014 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		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	15/04/2014	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0
	22/07/2014	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

### 3.2.2 TEM-PIM-PB-21/TEM-PIV-PB-01

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-PB-21</b>	Valle: <b>TEM-PIV-PB-01</b>
<b>Comune</b>	Pessano con Bornago (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 01	29/05/2014 (CO08)	GA002 Galleria Villoresi: formazione canale provvisorio; movimenti terra.
Campionamento 02	22/07/2014 (CO09)	GA002 Galleria Villoresi: esecuzione pali.

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.

L'analisi dei dati raccolti nelle campagne di monitoraggio CO08 e CO09 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).

Nei campionamenti eseguiti nel 2° e 3° trimestre 2014 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-PB-21/PIV-PB-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta$ VIP	29/05/2014	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	22/07/2014	0,1	-0,1	0,0	-3,3	0,0	0,0	0,0

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

Si osserva però un valore di  $\Delta$ VIP negativo per il parametro Idrocarburi totali essendo stata rilevata presso il punto di monte una concentrazione pari a 67,4  $\mu$ g/l superiore rispetto a quanto riscontrato presso il punto di valle <20,4  $\mu$ g/l.

### 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 05	15/04/2014 (CO08)	RA0S2 Rampe svincolo Gessate: frantumazione jet grouting. TR007 trincea autostradale: concio 8 montaggio armatura metallica e getto fondazioni.
Campionamento 06	26/08/2014 (CO09)	TR007 trincea autostradale: impermeabilizzazione di fondazione, montaggio armatura metallica e getto fondazione. RA0S2 Rampe svincolo Gessate - rampa E -- vasca di protezione idraulica: getto magroni, montaggio armatura metallica e getto fondazioni e elevazioni.

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 nelle campagne di monitoraggio CO08 e CO09 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).

Nei campionamenti eseguiti nel 2° e 3° trimestre 2014 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-GE-01/PIV-GO-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	15/04/2014	0,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26/08/2014	0,0	-0,4	-0,1	0,0	-0,4	0,0	0,0

Si segnala, nella misura del 15/04/14, la presenza di Zinco in concentrazioni non confrontabili tra le due stazioni, nello specifico pari a 24,3 µg/l presso il punto di valle e 5,74 µg/l presso il punto di monte.

Si osserva inoltre un valore di ΔVIP negativo per il parametro Cromo totale essendo stata rilevata nella misura del 26/08/14 presso il punto di monte una concentrazione pari a 6,33 µg/l superiore rispetto a quanto riscontrato presso il punto di valle 1,67 µg/l.

### 3.2.4 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 07	07/05/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/2014	Galleria artificiale sotto MM2 (GA003) • attività di getto della base del monolite a spinta. Erano inoltre presenti iniezioni valvolate di consolidamento (maggio 2014). • Iniezioni lato Sud MM2 (maggio 2014). • Montaggio ferro elevazione e getto n.1 elevazione monolite; scavo; montaggio TR007: scavo.
Campionamento 08	27/05/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/2014	
Campionamento 09	17/06/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/2014	
Campionamento 10	15/07/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/2014	GA003 Galleria sotto MM2: montaggio passerelle portacavi/realizzazione montaggio armatura metallica 1 tratto galleria elevazioni/realizzazione magrone, impermeabilizzazione e posa ferro vasca laminazione. TR007 trincea autostradale: magrone e montaggio armatura metallica concio 11 fondazione SUD/impermeabilizzazione di fondazione/montaggio armatura metallica e getto fondazioni/scavo/montaggio ferro elevazione e getto elevazione (concio 9) montaggio armatura metallica e getto (concio 4). TR008 trincea autostradale: vasca di protezione idraulica VF002 getto magroni, montaggio armatura metallica e getto fondazioni ed elevazioni.
Campionamento 11	27/08/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/2014	
Campionamento 12	16/09/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/2014	

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.

Il monitoraggio eseguito nel secondo e terzo trimestre 2014 ha permesso di evidenziare 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 **Cromo VI** presso il punto di valle nel campionamento del 27/08/2014. Per i dettagli si rimanda alla tabella seguente.

Data campionamento	Concentrazione Cr VI (µg/l)		CSC CrVI D.Lgs.152/06
	PIM-GE-02 Punto di monte	PIV-GE-21 Punto di valle	
07/05/2014	1,89	3,64	5 µg/l
27/05/2014	1,72	2,77	

17/06/2014	1,25	3,81	
15/07/2014	0,68	4,51	
27/08/2014	0,53	<b>5,28</b>	
16/09/2014	0,72	3,90	

Si ricorda che nella campagna del primo trimestre 2014 è stata rilevata la presenza di CrVI in concentrazioni superiori alla CSC (D.Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2), tali concentrazioni non erano mai state riscontrate durante le precedenti attività di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee 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, ripetendo il campionamento e dandone comunicazione al Supporto Tecnico.

A seguito di tali superamenti normativi, i punti sono stati monitorati mensilmente e sono oggetto di un approfondimento in merito al quale vengono convocati specifici TT periodici al fine di poter avere informazioni sull’evolversi della situazione e valutare possibili azioni da mettere in atto nell’area di interesse. La posizione della coppia è finalizzata al monitoraggio delle lavorazioni di realizzazione della trincea autostradale e del sottopasso scatolare passante sotto il rilevato della linea 2 della metropolitana.

Inoltre data la vicinanza del piezometro PIV-GE-21 alle lavorazioni di jet grouting condotte nell’area, 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 margine di ciò si è concordato, al fine di comprendere meglio il fenomeno, 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).

Nelle campagne CO08 e CO09 si rileva un’oscillazione della concentrazione di Cromo VI ed in particolare nel punto di valle dove si attesta su valori vicini ai limiti di legge, come descritto nel dettaglio di seguito:

- nel piezometro di monte (PIM-GE-02) si rileva un trend decrescente delle concentrazioni di Cromo VI con un rientro del parametro al di sotto dei limiti di legge.
- nel piezometro di valle (PIV-GE-21) si rileva un trend decrescente delle concentrazioni di Cromo VI nei mesi primaverili con un rientro del parametro al di sotto dei limiti di legge. Successivamente si è invece osservato un leggero trend crescente nelle campagne di giugno, luglio ed agosto con concentrazioni appena sopra il limite nel mese di agosto. Nel campionamento di settembre la concentrazione rilevata è al di sotto del limite normativo.

Inoltre l’analisi della piezometria ottenuta con i dati di agosto 2014 evidenzia un rimarchevole innalzamento della falda rispetto a maggio 2014. Il maggiore innalzamento della falda sembra acuire l’effetto barriera della trincea. Si chiede a CTE di tenere monitorate le lavorazioni, in relazione al fatto che, non è stato possibile escludere che i superamenti registrati potessero essere indipendenti dalle lavorazioni di iniezione di miscele cementizie in falda durante le attività di jet grouting. A tal proposito CTE informa che a luglio sono terminate le operazioni di jet grouting. A valle di quanto discusso nei TT del 08/07/14 e del 29/09/14, anche in relazione ai tenori di Cromo VI rilevati e al trend decrescente riscontrato, si è concordato di proseguire il monitoraggio mensile dei piezometri, con invio dei dati mensile e che vengano tempestivamente segnalate eventuali criticità legate ad incrementi dei valori di Cromo VI al di sopra dei limiti normativi.

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

PIM-GE-02/PIV-GE-21		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta$ VIP	07/05/2014	0,1	-0,3	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
	27/05/2014	0,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	-3,3	-6,0
	17/06/2014	0,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	15/07/2014	0,2	-0,5	0,0	-4,0	0,1	0,0	0,0
	27/08/2014	0,2	-0,4	-0,1	-2,0	0,2	0,0	0,0
	16/09/2014	0,2	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP evidenzia il superamento della soglia di attenzione ( $\Delta$ VIP>1) per il parametro Idrocarburi totali. Non più rilevata nei campionamenti successivi, si osserva però un valore di  $\Delta$ VIP negativo nelle misure di luglio ed agosto essendo stata rilevata presso il punto di monte una concentrazione superiore rispetto a quanto riscontrato presso il punto di valle.

Valore di  $\Delta$ VIP negativo anche per i parametri Alluminio e Ferro nel campionamento del 27/05/2014 essendo state rilevate presso il punto di monte concentrazioni superiori rispetto a quanto riscontrato presso il punto di valle.

Si segnala inoltre nella misura del 27/08/14, nel punto PIM-GE-02 concentrazioni elevate rispetto gli storici del parametro Zinco, tali valori sono comunque ampiamente al di sotto del limite normativo.

### 3.2.5 TEM-PIM-GE-23/TEM-PIV-GE-02

Punti	Monte: TEM-PIM-GE-23	Valle: TEM-PIV-GE-02
Comune	Gessate (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 10	07/05/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	Attività inerenti la realizzazione della galleria Martesana (GA004): • reinterro laterale e su solaio di copertura; scavo galleria corsia N/S pk 5+582-5+532. • Esecuzione diaframmi, scavo galleria. • Scavo galleria portale nord e rampa di accesso; scapitozzatura diaframmi; scavo ribasso per realizzazione trave di coronamento; realizzazione travi di coronamento corsia centrale
Campionamento 11	27/05/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	
Campionamento 12	17/06/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	
Campionamento 13	15/07/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	Attività inerenti la realizzazione della galleria Martesana (GA004): • scavo galleria portale N (5,242-5,292) • scavo galleria/ elevazioni concio 1 S,N • scavo galleria, montaggio impianto di ventilazione galleria. TR009 trincea autostradale: scavo concio 1/ esecuzione tiranti e tesature tiranti/ impermeabilizzazione fondazione concio 7, esecuzione platea di fondazione concio 8 / esecuzione elevazione concio 14, 12/ scavo concio 4.
Campionamento 14	27/08/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	
Campionamento 15	16/09/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	

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.

Il monitoraggio eseguito nel secondo e terzo trimestre 2014 ha permesso di evidenziare 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 **Cromo VI** presso il punto di valle e di monte come illustrato nella tabella seguente.

Data campionamento	Concentrazione Cr VI ( $\mu\text{g/l}$ )		CSC CrVI D.Lgs.152/06
	PIM-GE-23 Punto di monte	PIV-GE-02 Punto di valle	
07/05/2014	2,08	<b>14,8</b>	5 $\mu\text{g/l}$
27/05/2014	1,26	<b>10,3</b>	
17/06/2014	<b>11,2</b>	<b>10,6</b>	
15/07/2014	<b>14,2</b>	4,46	

27/08/2014	2,81	<b>6,29</b>
16/09/2014	1,54	3,16

Si ricorda che nella campagna di novembre 2013 è stata rilevata la presenza di CrVI in concentrazioni superiori alla CSC (D.Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2), tali concentrazioni non erano mai state riscontrate durante le precedenti attività di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee 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, ripetendo il campionamento e dandone comunicazione al Supporto Tecnico.

A seguito di tali superamenti normativi, i punti sono stati monitorati mensilmente e sono oggetto di un approfondimento in merito al quale vengono convocati specifici TT periodici al fine di poter avere informazioni sull’evolversi della situazione e valutare possibili azioni da mettere in atto nell’area di interesse. La posizione della coppia è finalizzata al monitoraggio della galleria sotto il canale Martesana. Le lavorazioni potenzialmente interferenti la falda sono relative alla fase di impermeabilizzazione dello scavo ed in particolare alla realizzazione del tappo di fondo. Le attività vengono 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 margine di ciò si è concordato, al fine di comprendere meglio il fenomeno, 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).

Nelle campagne CO08 e CO09 per la coppia si riscontra un trend decrescente delle concentrazioni del parametro CrVI. Nel piezometro di valle, si conferma, un andamento maggiormente oscillatorio, con un massimo riscontrato nel mese di dicembre 2013 e a partire dal 2014 valori compresi tra i 10 ed i 15 µg/l. Dal mese di giugno si è rilevato una diminuzione delle concentrazioni nel piezometro di valle ma anche il superamento delle SCS nel piezometro di monte. Nella campagna di agosto il Cromo VI presso il piezometro di monte è ritornato nei limiti di legge mentre si è riscontrato un superamento, seppur di modesta entità, nel punto di valle. Infine, nella campagna di settembre non si registrano superamenti.

Inoltre l’analisi della piezometria ottenuta con i dati di agosto 2014 evidenzia un rimarchevole innalzamento della falda rispetto a maggio 2014. La maggiore elevazione della falda sembra acuire l’effetto barriera della trincea. Si chiede a CTE di tenere monitorate le lavorazioni, in relazione al fatto che, non è stato possibile escludere che i superamenti registrati potessero essere indipendenti dalle lavorazioni di iniezione di miscele cementizie in falda durante le attività di jet grouting.

A tal proposito CTE informa che a luglio sono terminate tali operazioni di jet grouting.

A valle di quanto discusso nei TT del 08/07/14 e del 29/09/14, anche in relazione ai tenori di Cromo VI rilevati e al trend decrescente riscontrato, si è concordato di proseguire il monitoraggio mensile dei piezometri, con invio dei dati mensile e che vengano tempestivamente segnalate eventuali criticità legate ad incrementi dei valori di Cromo VI al di sopra dei limiti normativi.

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

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato superamenti della soglia di intervento ( $\Delta VIP > 2$ ) per il parametro Cromo tot nella prima campagna della CO08 e il superamento della soglia di attenzione ( $\Delta VIP > 1$ ) per il parametro Cromo tot nella seconda campagna della CO08 e di Ferro nei campionamenti del 27/05/14 e del 27/08/14.

Si segnala inoltre Valore di  $\Delta VIP$  negativo per i parametri Cromo tot, Idrocarburi totali e Ferro essendo state rilevate presso il punto di monte concentrazioni superiori rispetto a quanto riscontrato presso il punto di valle.

PIM-GE-23/PIV-GE-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	07/05/2014	0,2	-0,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0
	27/05/2014	0,0	-0,3	0,0	0,0	2,0	1,3	0,0
	17/06/2014	0,1	0,5	0,0	0,0	-1,8	0,0	0,0
	15/07/2014	0,2	0,9	0,0	-5,3	-3,1	-0,3	0,0
	27/08/2014	0,2	-0,6	0,0	0,0	1,0	1,2	0,0
	16/09/2014	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### 3.2.6 TEM-PIM-GE-05/TEM-PIV-GE-04- TEM-PIV-GE-05

Punti	Monte: TEM-PIM-GE-05	Valle: TEM-PIV-GE-04
Comune	Gessate (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 01	27/05/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	Per la descrizione delle lavorazioni si rimanda a quanto riportato nelle due coppie di strumenti precedenti.
Campionamento 02	17/06/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	
Campionamento 03	15/07/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	Per la descrizione delle lavorazioni si rimanda a quanto riportato nelle due coppie di strumenti precedenti.
Campionamento 04	27/08/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	
Campionamento 05	16/09/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-GE-05</b>	Valle: <b>TEM-PIV-GE-05</b>
<b>Comune</b>	Gessate (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 01	27/05/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	Per la descrizione delle lavorazioni si rimanda a quanto riportato nelle due coppie di strumenti precedenti.
Campionamento 02	17/06/2014 (CO08) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	
Campionamento 03	15/07/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	Per la descrizione delle lavorazioni si rimanda a quanto riportato nelle due coppie di strumenti precedenti.
Campionamento 04	27/08/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	
Campionamento 05	16/09/2014 (CO09) Campionamento mensile concordato nel TT del 20/03/14	

A seguito degli esiti dei monitoraggi condotti sulle coppie PIM-GE-02/PIV-GE-21 e PIM-GE-23/PIV-GE-02 nei quali è 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 tavolo tecnico 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 oggetto di un approfondimento in merito al quale vengono convocati specifici TT periodici al fine di poter avere informazioni sull'evolversi della situazione e valutare possibili azioni da mettere in atto nell'area di interesse. La posizione della tripletta è finalizzata al controllo e alla verifica del trend delle concentrazioni di CrVI. Le lavorazioni potenzialmente interferenti con la falda sono relative alla fase di impermeabilizzazione dello scavo ed in particolare alla realizzazione del tappo di fondo. Le attività vengono 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.

Nelle campagne CO08 e CO09 per i tre piezometri integrativi (PIM-GE05, PIV-GE-04 e PIV-GE-05) non si rilevano concentrazioni del parametro CrVI superiori alla CSC (D.Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2). Dall'analisi del trend delle concentrazioni dei parametri Cromo Totale e Cromo VI presso i suddetti piezometri, si nota come il tenore di Cromo VI si sia mantenuto inferiore rispetto al limite normativo, pari a 5 µg/l; nei trimestri in esame il plume della contaminazione non ha lambito la zona posta a valle idrogeologica, monitorata dai piezometri PIV-GE-04 e PIV-GE-05 ed è rimasto confinato alla coppia PIM-GE-23/PIV-GE-02. L'area interessata

dalla WBS GA003 – Galleria artificiale sotto MM2 non ha presentato criticità connesse alla presenza di Cromo VI.

A valle di quanto discusso nei TT del 08/07/14 e del 29/09/14, anche in relazione ai tenori di Cromo VI rilevati e al trend decrescente riscontrato, si è concordato di proseguire il monitoraggio mensile dei piezometri, con invio dei dati mensile e che vengano tempestivamente segnalate eventuali criticità legate ad incrementi dei valori di Cromo VI al di sopra dei limiti normativi.

Anche per tutti gli altri parametri rilevati si osserva il rispetto del limite normativo ad eccezione del parametro **Manganese** nel campione prelevato dal piezometro PIM-GE-05 posto a monte idrogeologico del cantiere TEEM durante la campagna del 27/05/2014. Il tenore di Manganese è tornato su livelli sensibilmente inferiori al limite normativo nei campionamenti successivi.

Si segnala inoltre che le schede punto sono da completare nella sezione denominata “Caratteristiche piezometro”.

### 3.2.7 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 05	28/05/2014 (CO08)	Rampe Svincolo Pozzuolo Martesana: finiture. Edifici svincolo Pozzuolo Martesana: finiture.
Campionamento 06	26/08/2014 (CO09)	RI002 rilevato autostradale: stabilizzazione e carico materiale stoccato in cumuli

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.

Il monitoraggio eseguito nel secondo e terzo trimestre 2014 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). Si rilevano valori di Conducibilità differenti tra le due stazioni, come già riscontrato in fase di AO.

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

PIM-PM-21/PIV-PM-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	28/05/2014	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	26/08/2014	0,2	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

### 3.2.8 TEM-PIM-PM-02/TEM-PIV-ML-21

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-PM-02</b>	<b>Valle: 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 05	17/04/2014 (CO08)	VI006 Viadotto scavalco RFI: posa ritegni sismici. RI030 rilevato autostradale: posa embrici e scale vie di fuga; stesa binder.
Campionamento 06	26/05/2014 (CO08) 1° campionamento procedura CSC	Sistemazione aree sottostanti viadotto e realizzazione pista ciclopedonale; posa giunti carr. N e a seguire Rampa BBM MAXX Mitigazioni ambientali: inerbimento scarpate e sistemazione a verde RI031. Rilevato autostradale RI031: trasporto materiale dalla Cava di Pozzuolo a RI031; finiture; stesa drenante.
Campionamento 07	18/06/2014 (CO08) 2° campionamento procedura CSC	Viadotto di scavalco RFI (VI006): sistemazione aree sottostanti viadotto e realizzazione pista ciclopedonale
Campionamento 08	23/07/2014 (CO09) 3° campionamento procedura CSC	

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.

Il piezometro PIM-PM-02 è stato trovato divelto durante il sopralluogo del 17/04/14, non è stata quindi effettuata attività di campionamento su tale punto nei trimestri in esame. CTE ha predisposto una campagna geognostica per il ripristino della strumentazione ed ha già provveduto a condividere una proposta di rilocalizzazione del piezometro sostitutivo denominato PIM-PM-22 (vedi "Istruttoria tecnica - Dossier 08 di aggiornamento PMA Esecutivo).

L'analisi dei dati raccolti nelle campagne di monitoraggio delle fasi CO08 e CO09 per il solo punto di valle, ha evidenziato nella misura del 17/04/2014 il superamento 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) per il parametro **idrocarburi totali**.

A seguito del superamento riscontrato CTE ha avviato una verifica delle attività lavorative e delle possibili anomalie nelle aree di cantiere potenzialmente riconducibili al superamento riscontrato. Dall'analisi delle lavorazioni CTE ha escluso la presenza di lavorazioni potenzialmente interferenti con la falda e sversamenti di idrocarburi nelle vicinanze del piezometro.

I successivi campionamenti di verifica previsti dalla "Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi – componente acque sotterranee" hanno dato esito negativo e la concentrazione è rientrata al di sotto dei limiti normativi.

### 3.2.9 TEM-PIM-PM-23/TEM-PIV-ML-32-TEM-PIV-ML-03

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-PM-23</b>	<b>Valle: 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 05	13/05/2014 (CO08)	Cava di Melzo Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune. Trasporto materiale dalla cava di Melzo Pozzuolo.
Campionamento 06	18/06/2014 (CO08) Campionamento verifica anomalia VIP	
Campionamento 07	23/07/2014 (CO09)	Cava di Melzo Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune. Trasporto materiale dalla cava di Melzo Pozzuolo.

<b>Punti</b>	<b>Monte: TEM-PIM-PM-23</b>	<b>Valle: TEM-PIV-ML-03</b>
<b>Comune</b>	Pozzuolo Martesana (MI)	Melzo (MI)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 05	13/05/2014 (CO08)	Cava di Melzo Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune. Trasporto materiale dalla cava di Melzo Pozzuolo.
Campionamento 06	18/06/2014 (CO08) Campionamento verifica anomalia VIP	
Campionamento 07	23/07/2014 (CO09)	Cava di Melzo Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune. Trasporto materiale dalla cava di Melzo Pozzuolo.

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) motivo per cui durante la fase di AO non è stata portata a termine la caratterizzazione chimico-fisica della falda come previsto da PMA. Nel mese di Aprile 2013 sono stati ripristinati e campionati per la prima volta a Maggio 2013. Durante il sopralluogo del 19/02/2014, il piezometro PIV-ML-22 è stato trovato divelto. Nella seconda metà di marzo è stato terebrato il nuovo piezometro denominato PIV-ML-32 la prima misura è stata eseguita nel mese di maggio 2014.

Inoltre, al fine di ottemperare alle prescrizioni del decreto di autorizzazione CIPE al Progetto Esecutivo dell'ampliamento della Cava di Melzo/Pozzuolo Martesana CTE, ha provveduto ad integrare quanto già previsto dal PMA mediante un approfondimento degli aspetti quali-quantitativi della falda freatica nell'ambito del sistema idrodinamico locale durante la coltivazione della cava. In particolare le attività condotte nei trimestri in esame hanno previsto:

- integrazione nella rete di monitoraggio della cava prevista da PMA (PIM-PM-23 e PIV-ML-32) di un nuovo piezometro nei pressi di C.na Galanta (PIV-ML-03) con relative campagne di misura trimestrali del livello statico e dei parametri chimico-fisici di laboratorio;

- misura del livello statico dei piezometri di monitoraggio dell'adiacente cava di Bisentrato;
- misurazione attraverso asta idrometrica del livello idrico del lago di cava di Bisentrato e del lago di cava di Melzo/Pozzuolo con frequenza mensile.

Il monitoraggio eseguito nel secondo e terzo trimestre 2014 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).

Tuttavia nel mese di giugno 2014 è stato effettuato un altro campionamento per verificare l'andamento dell'anomalia VIP riscontrata a maggio, secondo quanto previsto dal documento "Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Componente ACQUE SOTTERRANEE".

Nelle seguenti tabelle sono riassunti i risultati del calcolo dei  $\Delta$ VIP.

PIM-PM-23/PIV-ML-32		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
AVIP	13/05/2014	0,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	18/06/2014	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	15/07/2014	0,1	-0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

PIM-PM-23/PIV-ML-03		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
AVIP	13/05/2014	0,3	-0,7	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0
	18/06/2014	0,3	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	15/07/2014	0,3	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il superamento della soglia di intervento per il parametro Ferro nella misura del 13/05/2014 nel piezometro di valle PIV-ML-03, in particolare si è registrata una concentrazione pari a 3,91  $\mu\text{g/l}$  nel piezometro di monte contro una concentrazione di 56,30  $\mu\text{g/l}$  nel piezometro di valle. Entrambe le concentrazioni si attestano sensibilmente al di sotto del limite normativo, pari a 200  $\mu\text{g/l}$  (D.Lgs. 152/2006 Parte VI All.5 al Titolo V Tab.2). Il campionamento di verifica eseguito nel giugno 2014 ha rilevato concentrazioni di Ferro esigue per tutti e tre i campioni prelevati dalla terna di piezometri in oggetto. Situazione analoga è stata riscontrata nel campionamento di luglio 2014.

Si segnala inoltre una concentrazione del parametro Piombo maggiore rispetto i valori storici misurati nel punto di monte pari a 4,53  $\mu\text{g/l}$  a fronte di un limite normativo pari a 10  $\mu\text{g/l}$  (D.Lgs. 152/2006 Parte VI All.5 al Titolo V Tab.2).

Nelle schede punto monte è necessario aggiornare il punto associato di valle associato.

### 3.2.10 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 07	29/05/2014 (CO08)	Cantiere Industriale CI02: trasporto materiale da cava di Pozzuolo Martesana. Rilevato autostradale RI004: posa recinzione definitiva.
Campionamento 08	16/07/2014 (CO09)	Cantiere Industriale CI02: trasporto materiale da/a CI02. Passaggio mezzi di cantiere.

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 secondo e terzo trimestre 2014 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).

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

<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	29/05/2014	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	-4,2	0,0
	16/07/2014	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Presso il punto di monte nella campagna di maggio si riscontra per il parametro Ferro una concentrazione pari a 86,9  $\mu$ g/l (a fronte di un limite normativo di 350  $\mu$ g/l), mentre presso il punto di valle in concentrazione pari a 11,2  $\mu$ g/l. A seguito di quanto esposto l'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha confermato un valore  $\Delta$ VIP negativo.

### 3.2.11 TEM-PIM-TR-01/TEM-PIV-TR-21

Punti	Monte: TEM-PIM-TR-01	Valle: TEM-PIV-TR-21
Comune	Truccazzano (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 08	07/05/2014 (CO08)	Rilevato autostradale RI004: posa recinzioni definitive
Campionamento 09	26/06/2014 (CO08) 1°Campionamento procedura CSC	
Campionamento 10	16/07/2014 (CO09) 2°Campionamento procedura CSC	Nessuna lavorazione presente
Campionamento 11	28/08/2014 (CO09) 3°Campionamento procedura CSC	

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 secondo e terzo trimestre 2014 ha permesso di evidenziare 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 **Manganese** presso il punto di monte nel campionamento del 07/05/2014. La concentrazione misurata è pari a 60,5 µg/l a fronte di un limite normativo di 50 µg/l. A seguito di tale superamento CTE ha provveduto ad applicare la “Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi - componente Acque Sotterranee” approvata in OA il 21/11/2013, ripetendo il campionamento e dandone comunicazione al Supporto Tecnico. Tale superamento non è stato più rilevato nei campionamenti successivi.

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

PIM-TR-01/PIV-TR-21		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta$ VIP	07/05/2014	0,0	-0,2	-0,1	0,0	0,0	-2,5	0,0
	26/06/2014	0,1	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	16/07/2014	0,2	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	28/08/2014	0,2	0,4	0,1	-0,4	0,0	0,0	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP non ha mostrato il superamento della soglia di attenzione ( $\Delta$ VIP>1) per alcun parametro, ma ha confermato attraverso un valore VIP negativo una concentrazione di Ferro e di Idrocarburi totali maggiore presso il punto di monte.

A tal proposito presso il punto di monte si riscontra per il parametro Ferro una concentrazione pari a 58,9 µg/l (a fronte di un limite normativo di 200 µg/l) e pari a 16,5 µg/l nel punto di valle e una concentrazione per il parametro Idrocarburi totali pari a 86,9 µg/l (a fronte di un limite normativo di 350 µg/l), mentre presso il punto di valle in concentrazione pari a 57,4 µg/l rispettivamente nelle campagne di maggio e di agosto.

### 3.2.12 TEM-PIM-PA-02/TEM-PIV-ZB-01

Punti	Monte: TEM-PIM-PA-02	Valle: TEM-PIV-ZB-01
Comune	Paullo (MI)	Zelo Buon Persico (LO)
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 01	09/04/2014 (CO08)	Sottopasso pedonale Area di Servizio Paullo (SO054): scavo e realizzazione scatolare.
Campionamento 02	26/05/2014 (CO08) Campionamento verifica anomalia VIP	Trincea autostradale (TR012): scavo trincea e vasca. Svincolo di Paullo e piazzale di esazione svincolo di Paullo (RA054): rilevato rampe e realizzazione rilevato area fabbricati. Mitigazioni acustiche Svincolo Paullo BA0S4: fondazioni ed elevazioni. Collegamento Casello Paullo con SP415 Paullese IR01: stesa rilevato.
Campionamento 03	17/07/2014 (CO09)	Svincolo di Paullo e piazzale di esazione svincolo di Paullo (RA054): movimento terra, formazione rilevato. SO003 sottopasso pedonale: realizzazione scatolare. SO0S4 sottopasso pedonale ADS Paullo: realizzazione scatolare.

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 secondo e terzo trimestre 2014 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-PA-02/PIV-ZB-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta$ VIP	09/04/2014	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0
	26/05/2014	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	17/07/2014	0,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha mostrato il superamento della soglia di attenzione ( $\Delta$ VIP>1) per il parametro **Conducibilità** nelle misure maggio e luglio ed il superamento della soglia di intervento ( $\Delta$ VIP>2) per il parametro **Ferro** nella misura del 09/04/2014, in particolare si è registrata una concentrazione pari a 6,63  $\mu$ g/l nel piezometro di monte contro una concentrazione di 69,8  $\mu$ g/l nel piezometro di valle. Entrambe le concentrazioni si attestano

sensibilmente al di sotto del limite normativo, pari a 200 µg/l (D.Lgs. 152/2006 Parte VI All.5 al Titolo V Tab.2). Il campionamento di verifica eseguito nel mese di maggio 2014 ha rilevato concentrazioni di Ferro esigue per entrambi i campioni prelevati dalla coppia di piezometri. Situazione confermata anche nel campionamento di luglio 2014.

### 3.2.13 TEM-PIM-PA-21/TEM-PIV-PA-01

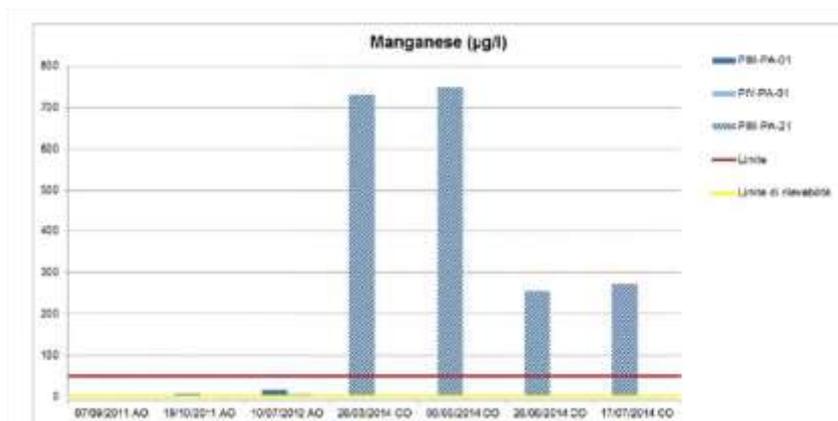
<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-PA-21</b>	Valle: <b>TEM-PIV-PA-01</b>
<b>Comune</b>	Paullo (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 02	08/05/2014 (CO08)	Ponte su canale Muzza II: armatura VI003 cassetta muro paraghiaia spalla SP2.
Campionamento 03	26/06/2014 (CO08) 1°campionamento Superamento CSC	
Campionamento 04	17/07/2014 (CO09) 2°campionamento Superamento CSC	Nessuna lavorazione presente

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 secondo e terzo trimestre 2014 ha permesso di evidenziare 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 **Manganese** presso il punto di monte in tutti i campionamenti eseguiti, come di seguito illustrato.

<b>Data campionamento</b>	<b>Concentrazione Manganese (µg/l)</b>		CSC Mn D.Lgs.152/06
	<b>PIM-PA-21 Punto di monte</b>	<b>PIV-PA-01 Punto di valle</b>	
08/05/2014	<b>748</b>	0,74	50 µg/l
26/06/2014	<b>255</b>	0,26	
17/07/2014	<b>272</b>	0,25	

A seguito di tale superamento CTE ha provveduto ad applicare la “Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi - componente Acque Sotterranee” approvata in OA il 21/11/2013, ripetendo il campionamento e dandone comunicazione al Supporto Tecnico. Nel corso dei campionamenti di verifica eseguiti in maggio, giugno e luglio 2014 si osserva che il trend del Manganese appare in fase discendente essendo passato da valori superiori a 700 µg/l a circa 270.



In merito al superamento del Manganese, CTE ha proceduto ad avviare un approfondimento.

A valle di tali verifiche CTE dichiara che nella stratigrafia del piezometro PIM-PA-21 viene indicata la presenza di livelli torbosi da pluricentimetrici a decimetrici di colore nerastro: studi recenti indicano una forte correlazione tra i processi degradativi naturali della sostanza organica presente nella torba ed il rilascio di ioni metallici quali Ferro, Manganese ed Arsenico dai reticoli cristallini dei minerali presenti nell'acquifero (Rotiroti M. et al. 2012 "Origine e dinamica della contaminazione da ferro, manganese, arsenico e ammonio in acque sotterranee superficiali, il caso di Cremona" EngHydroEnv Geology 14B: 205-206).

Riscontrando solo superamenti nel piezometro di monte, non imputabili pertanto alle lavorazioni in corso, si è concordato di tornare ad un monitoraggio con frequenza trimestrale anche nel caso si riscontrasse un superamento di Manganese o Ferro, per ulteriori dettagli si rimanda al verbale dell'OA del 11/12/2014.

Inoltre presso il punto di monte, nelle campagne di giugno e luglio si riscontrano per il parametro Ferro concentrazioni pari a 151 µg/l e 116 µg/l (a fronte di un limite normativo di 200 µg/l), mentre presso il punto di valle in concentrazione pari a 13,1 µg/l e 24,5 µg/l. A seguito di quanto esposto l'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP non ha mostrato il superamento della soglia di attenzione ( $\Delta VIP > 1$ ) per alcun parametro, ma ha confermato attraverso un valore VIP negativo una concentrazione di Ferro maggiore presso il punto di monte.

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

PIM-PA-21/PIV-PA-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	08/05/2014	0,1	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	26/06/2014	0,1	0,4	-0,1	0,0	0,0	-7,2	0,0
	17/07/2014	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	-5,8	0,0

### 3.2.14 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 09	12/05/2014 (CO08)	Lavorazioni per la realizzazione della Galleria di Cologno (GA007): puntoni canna N; posa armatura soletta concio 10A. Trincea autostradale TR013: frantumazione materiale da scavo; posa ferro e cassero travi-muri di sopraelevazione trincea lato S/N zona CV021; getto conci travi TR7S, TR7N.
Campionamento 10	31/07/2014 (CO09)	-GA007 Galleria Cologno: armatura cassetta e getto elevazioni conci 1,2,3 N. TR013 trincea autostradale: posa ferro e cassero conci di fondazione - muri lato S/N; cassero trave T2N. CV021 Cavalcavia SP138: inghisaggio ferri e cassero muri per contenimento scarpate.

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.

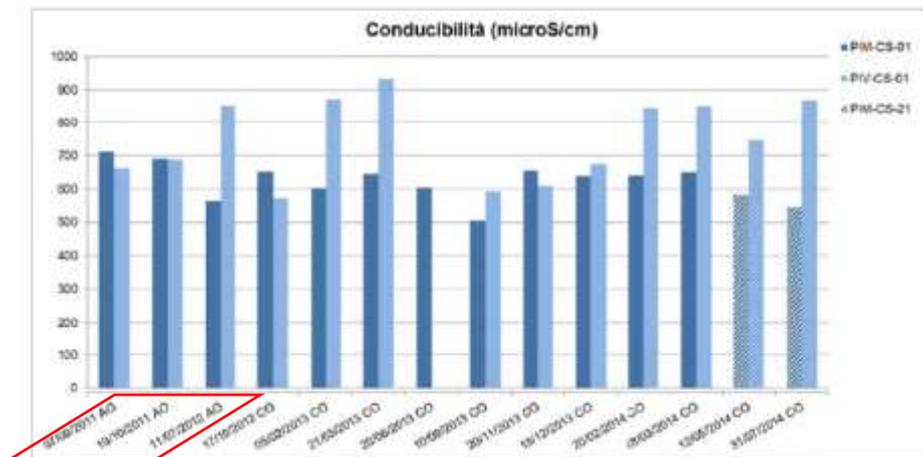
L'analisi dei dati raccolti nelle campagne di monitoraggio CO08 e CO09 ha evidenziato il rispetto dei valori soglia di qualità (D. Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) e delle concentrazioni soglia di contaminazione per le acque sotterranee (D. Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, tabella 2). Tuttavia nel punto di valle nel campionamento di luglio si registrano concentrazioni di **Manganese** pari a 47,9 µg/l molto prossime al limite nel normativo pari a 50 µg/l.

Nei campionamenti eseguiti nel 2° e 3° trimestre 2014 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-CS-21/PIV-CS-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	12/05/2014	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	31/07/2014	0,5	1,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il superamento della soglia di attenzione ( $\Delta VIP > 1$ ) per il parametro **Conducibilità** nel campionamento di luglio.

CTE, analizzando lo storico, rileva che i valori riscontrati presso il piezometro di valle per il parametro conducibilità sono confrontabili con le concentrazioni determinate durante le campagne di AO, e quindi non ritiene imputabile alle lavorazioni tali anomalie. Di seguito sono inserite le elaborazioni grafiche.



I valori di Conducibilità della terza campagna di AO (853  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) sono molto vicini a quelli riscontrati durante la CO09.

### 3.2.15 TEM-PIM-VP-02/TEM-PIV-CS-02

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-VP-02</b>	Valle: <b>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 04	19/06/2014 (CO08)	Rilevato autostradale (RI014): stabilizzazione rilevato.
Campionamento 05	31/07/2014 (CO09)	Rilevato autostradale (RI015): stabilizzazione rilevato

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 puntuale dei dati raccolti nelle campagne di monitoraggio CO08 e CO09 ha messo in evidenza 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 l'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta VIP > 1$ ) per ogni parametro analizzato, come si evince dalla seguente tabella.

PIM-VP-02/PIV-CS-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	19/06/2014	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	31/07/2014	0,1	-1,6	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0

Si osserva però un valore di  $\Delta VIP$  negativo per il parametro **Conducibilità** essendo stata rilevata presso il punto di monte una concentrazione pari a 1007  $\mu S/cm$  superiore rispetto a quanto riscontrato presso il punto di valle 683  $\mu S/cm$ .

### 3.2.16 TEM-PIM-VP-03/TEM-PIV-VP-02 e TEM-PIM-VP-03/TEM-PIV-VP-03

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-VP-03</b>	Valle: <b>TEM-PIV-VP-02</b>
<b>Comune</b>	Vizzolo Predabissi (MI)	Vizzolo Predabissi (MI)
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 02	23/06/2014 (CO08)	Cava comune di Vizzolo Predabissi: scotico e cantierizzazione area di cava; coltivazione cava.
Campionamento 03	30/07/2014 (CO09)	Cava comune di Vizzolo Predabissi: coltivazione cava e passaggio mezzi di cantiere.

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-VP-03</b>	Valle: <b>TEM-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 01	08/05/2014 (CO08)	Cava comune di Vizzolo Predabissi: scotico e cantierizzazione area di cava; coltivazione cava.
Campionamento 02	23/06/2014 (CO08)	
Campionamento 03	30/07/2014 (CO09)	Cava comune di Vizzolo Predabissi: coltivazione cava e passaggio mezzi di cantiere.

Le stazioni di monitoraggio in oggetto si trovano in corrispondenza della cava di prestito ubicata nel comune di Vizzolo Predabissi. Il monitoraggio dell'attività condotta all'interno della cava deve essere portata a termine da PMA mediante tre piezometri (uno a monte e due a valle idrogeologico). Il monitoraggio CO è stato attivato nel primo trimestre 2014. Il piezometro di monte PIM-VP-03 e il suo sostitutivo PIM-VP-23 (*Dossier di aggiornamento PMA Esecutivo -ottobre 2013* approvato in OA il 21.11.2013), 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 il è PIV-VP-02.

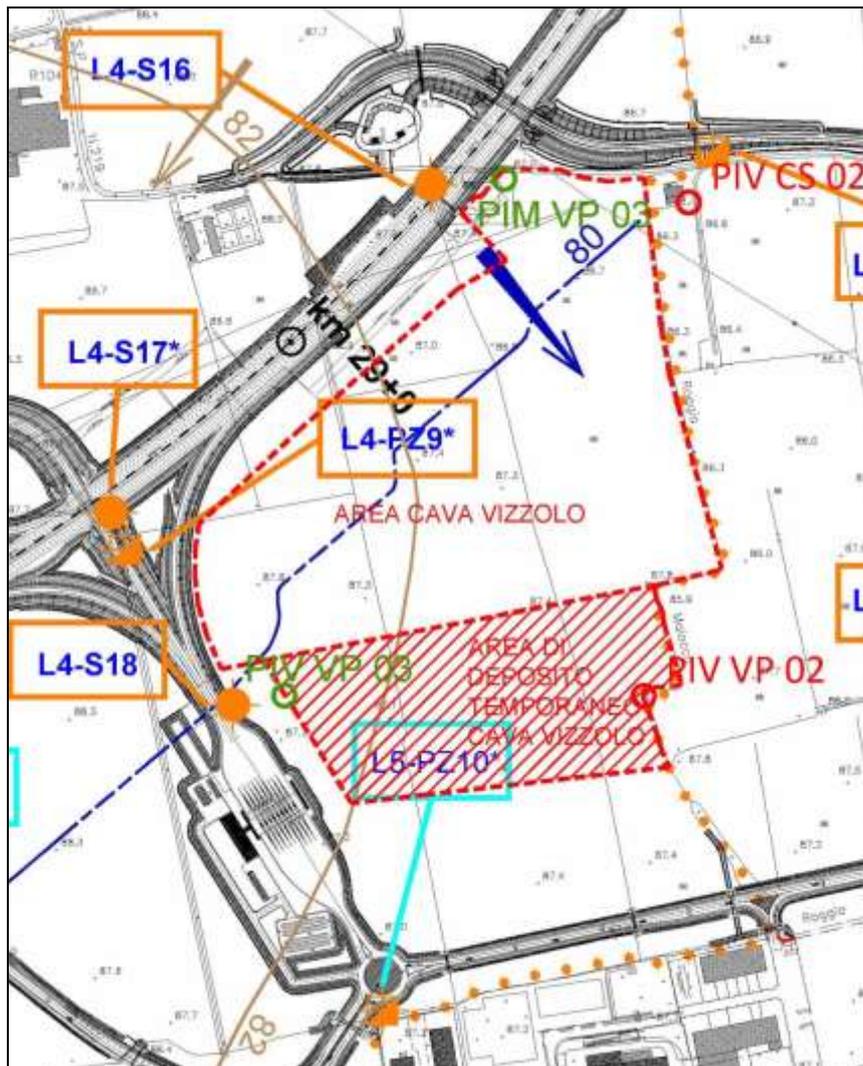
Infine CTE precisa che, durante la campagna per la realizzazione del piezometro PIV-VP-03, hanno proceduto al ripristino del precedente strumento PIM-VP-03 dopo aver accertato che la lesione del tubo piezometrico era posta in sostanza a piano campagna e che la parte inferiore dello strumento era integro e idoneo al monitoraggio

Nel secondo e terzo trimestre 2014 quindi, si è proseguito con il monitoraggio, in fase di corso d'opera, mediante i piezometri PIM-VP-03, PIV-VP- 02 e PIV-VP-03.

Durante la campagna di monitoraggio eseguita in data 08/05/2014 il piezometro PIV-VP-02 è stato trovato sepolto da piccoli cumuli di sedimento fluviale disposti lungo gli argini dell'adiacente Roggia Maiocca: tali lavori di sistemazione spondale non sono stati eseguiti né dal cantiere TEEM, né dal personale interno della cava di Vizzolo Predabissi, ma con ogni probabilità sono stati

realizzati dal proprietario del campo agricolo posto in adiacenza alla Roggia stessa. Di conseguenza, non è stato possibile campionare il piezometro PIV-VP-02. In seguito al ritrovamento e sistemazione del chiusino del PIV-VP-02, CTE ha provveduto ad eseguire, nel mese di giugno 2014, un secondo campionamento della terna di piezometri a monitoraggio della cava: PIM-VP-03, PIV-VP-02 e PIV-VP-03.

Nella figura sottostante è specificata la localizzazione dei punti:



L'analisi puntuale dei dati raccolti nelle campagne di monitoraggio CO08 e CO09 ha messo in evidenza 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).

Esaminando i dati si osserva una certa disomogeneità tra i valori di concentrazione ottenuti presso i tre punti di monitoraggio della cava. Per alcuni parametri infatti si riscontrano valori confrontabili tra le stazioni di una coppia, ma non dell'altra coppia. Nella seguente tabella sono riportati casi esemplificativi.

Data	Stazione	Parametro				
		Cond.	Al (limite 200 µg/l)	Arsenico (limite 10 µg/l)	Ferro (limite 200 µg/l)	Idroc. (limite 350 µg/l)
23/06/2014	MONTE PIM-VP-03	510 µS/cm	4,25 µg/l	0,88 µg/l	4,8 µg/l	<20,40 µg/l
	VALLE PIV-VP-02	332 µS/cm	16,3 µg/l	6,1 µg/l	22,4 µg/l	<20,40 µg/l
	VALLE PIV-VP-03	672 µS/cm	3,25 µg/l	0,43 µg/l	5,99 µg/l	<20,40 µg/l
30/07/2014	MONTE PIM-VP-03	607 µS/cm	3,99 µg/l	0,71 µg/l	4,22 µg/l	152 µg/l
	VALLE PIV-VP-02	369 µS/cm	55,1 µg/l	6,26 µg/l	3,78 µg/l	<20,40 µg/l
	VALLE PIV-VP-03	712 µS/cm	3,75 µg/l	0,39 µg/l	5,1 µg/l	44,9 µg/l

Si rimane in attesa dei futuri campionamenti per verificare la significatività dei punti e delle relative associazioni monte/valle.

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

PIM-VP-03/PIV-VP-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta$ VIP	23/06/2014	0,2	-1,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	30/07/2014	0,3	-1,3	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,5

PIM-VP-03/PIV-VP-03		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta$ VIP	08/05/2014	0,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
	23/06/2014	0,3	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	30/07/2014	0,4	0,5	0,0	-2,5	0,0	0,0	0,0

A conferma di quanto detto, l'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il un  $\Delta$ VIP negativo per il parametro **Conducibilità** per la coppia PIM-VP-03 e PIV-VP-02, ma non per la coppia PIM-VP-03 e PIV-VP-03.

Si osserva inoltre un valore di  $\Delta$ VIP negativo per il parametro **Idrocarburi totali** nella misura di fine luglio in entrambe le coppie essendo stata rilevata presso il punto di monte una concentrazione pari a 152 µg/l superiore rispetto a quanto riscontrato presso i punti di valle <20,4 µg/l e <44,9 µg/l.

### 3.2.17 TEM-PIM-VP-01/TEM-PIV-VP-01

Punti	Monte: TEM-PIM-VP-01	Valle: TEM-PIV-VP-01
Comune	Vizzolo Predabissi (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 08	16/04/2014 (CO08) 1°Campionamento procedura CSC	Lavorazioni inerenti il Viadotto Lambro VI004 - VI005: realizzazione elevazione Pila 17. Lavori di bonifica sito "Pila 17": carico e smaltimento terreni da base di stoccaggio temporanee a siti autorizzati off site.
Campionamento 09	12/05/2014 (CO08) 2°Campionamento procedura CSC	
Campionamento 10	19/06/2014(CO08) 3°Campionamento procedura CSC	
Campionamento 11	29/07/2014 (CO09) Campionato solo il punto di monte PIV-VP-01 perché il piezometro PIV-VP-01 è stato trovato divelto durante il sopralluogo del 29/07/2014	Lavorazioni inerenti il Viadotto Lambro VI004 -VI005: impalcato in carpenteria metallica (scarico, montaggio e saldatura).

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.

A seguito del superamento dei limiti normativi per i parametri **Manganese** e **Ferro** riscontrati nel mese di dicembre 2013, nel primo trimestre 2014 CTE ha realizzato i 3 campionamenti previsti dalla Procedura CSC. Anche nel secondo e terzo trimestre 2014 si rilevano superamenti per i suddetti parametri. Tuttavia nel terzo trimestre 2014 (CO09) non è stato possibile eseguire le attività di monitoraggio programmate per lo strumento PIV-VP-01, poiché in data 29/07/2014 è stato trovato divelto.

Attualmente è in fase di predisposizione una campagna finalizzata al ripristino degli strumenti non più funzionali.

Campionamento	Stazione di indagine		Ferro (limite 200µg/l)	Manganese (limite 50µg/l)
16/04/2014	MONTE	PIM-VP-01	81,1	<b>179</b>
	VALLE	PIV-VP-01	24,9	30,7
12/05/2014	MONTE	PIM-VP-01	<b>218</b>	<b>196</b>
	VALLE	PIV-VP-01	16,1	1,62
19/06/2014	MONTE	PIM-VP-01	145	<b>204</b>
	VALLE	PIV-VP-01	7,25	1,2
29/07/2014	MONTE	PIM-VP-01	161	<b>162</b>
	VALLE	PIV-VP-01	-	-

In grassetto sono evidenziati i superamenti CSC

L'analisi puntuale dei dati raccolti ha messo in evidenza il superamento delle CSC di cui al D.Lgs. 152/06 (parte IV, titolo V, allegato 5, tabella 2) per il parametro **Manganese** (limite normativo 50 µg/l) in tutte le campagne di misura e per il parametro **Ferro** (limite normativo 200 µg/l) nella misura di maggio solo presso il piezometro di monte.

CTE dichiara che la consistenza del tenore in Manganese nei campioni prelevati dal piezometro di monte, rilevata anche in fase di ante operam, indica l'estraneità delle lavorazioni eseguite nel cantiere stradale sulle concentrazioni rilevate.

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

PIM-VP-01/PIV-VP-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
$\Delta VIP$	16/04/2014	0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	-3,5	0,0
	12/05/2014	0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,0	-11,0	0,0
	19/06/2014	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	-7,2	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione ( $\Delta VIP > 1$ ) per ogni parametro analizzato. Tuttavia, anche durante la fasi CO08 e CO09, il metodo VIP ha evidenziato un valore negativo in tutte le misure effettuate per il parametro **Ferro** essendo presente presso il punto di valle in concentrazione nettamente inferiore rispetto al punto di monte.

### 3.2.18 TEM-PIM-CL-01/TEM-PIV-CL-01

<b>Punti</b>	Monte: <b>TEM-PIM-CL-01</b>	Valle: <b>TEM-PIV-CL-01</b>
<b>Comune</b>	Cerro al Lambro (MI)	
<b>Campionamento</b>	<b>Data</b>	<b>Attività di cantiere</b>
Campionamento 08	16/04/2014 (CO08)	VI023 Viadotto Lambro= realizzazione fondazione pila 4. VI005 Viadotto Lambro N= pile 10-16 impalcato in carpenteria metallica: saldatura giunti in quota; montaggio diaframmi; scarico materiale/ realizzazione pila 17. VI004 Viadotto Lambro S = impalcato in carpenteria metallica: scarico materiale / scavo e scapitozzatura pila 17/lavori vari di preparazione piazzale per varo travi/realizzazione fondazione pila 5.
Campionamento 09	29/07/2014 (CO09)	VI004 Viadotto Lambro: scavo e scapitozzatura pila 6, pila 9/lavori di preparazione piazzale per varo travi cimolai/ realizzazione pali pila 6/impalcato in carpenteria metallica (scarico, montaggio e saldatura)/ elevazione pile 7,8. VI005 Viadotto Lambro: impalcato in carpenteria metallica (scarico, montaggio e saldatura). VI023 Viadotto Lambro: lavori di preparazione piazzale per varo travi cimolai.

Le stazioni di monitoraggio si trovano rispettivamente a monte e a valle dal punto di vista idrogeologico del tracciato autostradale in corrispondenza del tratto dove sono previste lavorazioni impattanti per la realizzazione del viadotto sul fiume Lambro. Entrambi i piezometri sono stati realizzati ex novo in periodi diversi nel comune di Cerro al Lambro: il piezometro di monte nel mese di luglio 2011 quello di valle nel mese di Ottobre 2011.

A seguito delle verifiche topografiche e degli approfondimenti idrogeologici condotti nella zona di Cerro al Lambro si è concordato di monitorare le lavorazioni presenti nell'area con un nuovo punto PIM-CL-03 cui è stato associato il punto PIV-CL-02 e contestualmente di effettuare la lettura del livello statico nei piezometri PIM-CL-22, PIM-CL-01 e PIV-CL-01 al fine di monitorare l'andamento della falda. A partire dalla CO08 quindi presso la coppia in esame CTE ha proceduto con il monitoraggio esclusivo del livello statico.

Quindi, per i piezometri in oggetto, nel secondo e terzo trimestre 2014 è stata eseguita solo la misura del livello piezometrico statico, come previsto in relazione al Dossier04 "Verifiche topografiche ed approfondimenti idrogeologici Cerro al Lambro", approvato dall'Osservatorio Ambientale in data 10/04/2014; tuttavia nel corso del terzo trimestre 2014 non è stato possibile eseguire le attività di programmate per lo strumento PIV-CL-01, poiché in data 29/07/2014 il suddetto piezometro è stato trovato divelto.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nei trimestri in esame:

Codifica Punto	Quota da P.C. [m.s.l.m.]	Data	Soggiacenza [m da p.c.]	Quota Falda [m.s.l.m.]
PIM-CL-01	83,392	16/04/2014	5,30	78,092
PIV-CL-01	80,538	16/04/2014	5,74	74,798
PIM-CL-01	83,392	29/07/2014	4,74	78,652
PIV-CL-01	80,538	29/07/2014	-	-

### 3.2.19 TEM-PIM-CL-03 e TEM-PIM-CL-22/TEM-PIV-CL-02

Punti	Monte: TEM-PIM-CL-03 TEM-PIM-CL-22	Valle: TEM-PIV-CL-02
Comune	Cerro al Lambro (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 08	16/04/2014 (CO08)	VI023 Viadotto Lambro= realizzazione fondazione pila 4. VI005 Viadotto Lambro N= pile 10-16 impalcato in carpenteria metallica: saldatura giunti in quota; montaggio diaframmi; scarico materiale/ realizzazione pila 17. VI004 Viadotto Lambro S = impalcato in carpenteria metallica: scarico materiale / scavo e scapitozzatura pila 17/lavori vari di preparazione piazzale per varo travi/realizzazione fondazione pila 5.
Campionamento 09	29/07/2014 (CO09) Campionato solo il punto di monte PIM-CL-03 perché il piezometro PIV-CL-02 è stato trovato divelto durante il sopralluogo del 29/07/2014	VI004 Viadotto Lambro: scavo e scapitozzatura pila 6, pila 9/lavori di preparazione piazzale per varo travi cimolai/ realizzazione pali pila 6/impalcato in carpenteria metallica (scarico, montaggio e saldatura)/ elevazione pile 7,8. VI005 Viadotto Lambro: impalcato in carpenteria metallica (scarico, montaggio e saldatura). VI023 Viadotto Lambro: lavori di preparazione piazzale per varo travi cimolai.

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 periodi diversi: 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.

A seguito delle verifiche topografiche e degli approfondimenti idrogeologici condotti nella zona di Cerro al Lambro si è concordato di monitorare le lavorazioni presenti nell'area con un nuovo punto PIM-CL-03 cui è stato associato il punto PIV-CL-02. Presso la stazione PIM-CL-22 invece viene effettuata la sola lettura del livello statico al fine di monitorare l'andamento della falda. A partire dalla campagna CO08 (secondo trimestre 2014), la coppia di monitoraggio è quindi costituita dai punti PIM-CL-03 e PIV-CL-02 mentre si procederà al monitoraggio esclusivo del livello statico per il punto PIM-CL-22 come previsto dal Dossier04 "Verifiche topografiche ed approfondimenti idrogeologici Cerro al Lambro", approvato dall'Osservatorio Ambientale in data 10/04/2014.

Nel secondo trimestre 2014 si è provveduto ad eseguire il campionamento del nuovo piezometro di monte idrogeologico PIM-CL-03, dotato di tubo piezometrico con fenestrazione posizionata tra 12 e 20 m da p.c., cioè al fine di escludere eventuali apporti di falde superficiali/sospese. Tuttavia, nel corso del terzo trimestre 2014 (CO09), non è stato possibile eseguire le attività di monitoraggio programmate per lo strumento PIV-CL-02, poiché in data 29/07/2014 è stato trovato divelto.

Si riportano nella tabella seguente i dati relativi all'andamento della falda nei trimestri in esame:

Codifica Punto	Quota da P.C. [m.s.l.m.]	Data	Soggiacenza [m da p.c.]	Quota Falda [m.s.l.m.]
PIM-CL-03	87,199	16/04/2014	8,08	79,119
PIM-CL-22	85,986	16/04/2014	1,62	84,366
PIV-CL-02	84,035	16/04/2014	8,82	75,215
PIM-CL-03	87,199	29/07/2014	7,91	79,289
PIM-CL-22	85,986	29/07/2014	1,83	84,156
PIV-CL-02	84,035	29/07/2014	-	-

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

CTE dichiara come la concentrazione di Manganese nei campioni prelevati dai piezometri PIM-CL-02/PIM-CL-22 e PIVCL- 02 abbia superato il limite normativo, pari a 50 µg/l, nelle campagne di monitoraggio precedenti, sia in fase di CO che di AO. Il piezometro di valle PIV-CL-02 ha fatto registrate concentrazioni di **Manganese** inferiori alla CSC solo nei campionamenti di corso d'opera del giugno 2013 e febbraio 2014.

CTE dichiara che il campionamento effettuato dal piezometro PIM-CL-03 ha dato conferma dell'elevato tenore di manganese in falda nell'area di indagine. In ogni caso, il permanere delle alte concentrazioni di Manganese nei campioni prelevati dai piezometri di monte, PIM-CL-03, PIM-CL-02 e PIM-CL-22, rilevate anche in fase di ante operam, suggerisce l'estraneità delle lavorazioni eseguite nel cantiere stradale sulle concentrazioni rilevate. Il dato corrispondente al campionamento di luglio 2014 per il piezometro PIV-CL-02 non è presente in quanto il piezometro è stato trovato divelto durante il sopralluogo di verifica. I risultati raccolti hanno confermato per il Manganese il superamento delle CSC di cui al D. Lgs 152/06 (parte IV, titolo V, allegato 5, tabella 2) presso la sola stazione di monte, superamento riscontrato sin dalla fase di AO.

Campionamento	Stazione di indagine		Manganese (limite 50 µg/l)
16/04/2014	MONTE	PIM-CL-03	<b>1350</b>
	VALLE	PIV-CL-02	<b>278</b>
29/07/2014	MONTE	PIM-CL-03	<b>1340</b>
	VALLE	PIV-CL-02	-

In grassetto è evidenziato il superamento CSC

Nella seguente tabella si riassumono i risultati del calcolo dei ΔVIP:

PIM-CL-03/PIV-CL-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	16/04/2014	0,1	-0,4	-0,1	0,0	0,0	<b>-6,2</b>	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione (ΔVIP>1) per ogni parametro analizzato. Tuttavia, il metodo VIP ha evidenziato un valore negativo per il parametro Ferro essendo presente presso il punto di valle in concentrazione nettamente inferiore rispetto al punto di monte.

#### 4 Tabella riepilogativa criticità emerse durante le campagne CO08-CO09

Soglie VIP		Stazione	Comune	Data campionamento	Parametro	Descrizione attività	Mitigazione
delta VIP	tipo						
3,27	intervento	TEM-PIM-GE-23/TEM-PIV-GE-02	Gessate	07/05/2014	Cromo totale	Le attività profonde (jet grouting) presso la GA004 e la TR008 sono terminate rispettivamente nel Novembre 2013 e nel Dicembre 2013	L'anomalia è stata comunicata tempestivamente al ST. Sono stati effettuati specifici approfondimenti dalle strutture di Monitoraggio Ambientale, Alta Sorveglianza e DL i cui esiti sono riportati in appositi Dossier: "Dossier - Acque sotterranee - Gessate (Dossier 1)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti_26_02 (Dossier 2)", "Dossier-Cromo VI - Approfondimenti (Dossier 3)" trasmessi ai membri dell'O.A. Si specifica che, a seguito degli esiti dei monitoraggi condotti sulle coppie PIM-GE-23/PIV-GE-02 e PIM-GE-02/PIV-GE-21, è stato effettuato un TT di approfondimento in data 20/3/2014 con Regione Lombardia ed ARPA.
2	attenzione			27/05/2014	Cromo totale		
1,29	attenzione			27/05/2014	Ferro		
3,19	intervento	TEM-PIM-PA-02/TEM-PIV-ZB-01	Paullo Zelo Buon Persico	09/04/2014	Ferro	Attività nel periodo precedente la misura: RA0S4 - Realizzazione rilevato per rampe dello svincolo. CV014 - Realizzazione pali/spalle e pile. TR012 - Scavo trincea e vasca.	Si segnala che tenori in Ferro analoghi al valore riscontrato nel campionamento PIV-ZB-01 di Aprile 2014 sono stati registrati già in fase di AO nella campagna di febbraio 2012 per entrambi gli strumenti monte-valle. La verifica eseguita nella campagna di maggio ha evidenziato il rientro della criticità
1,49	attenzione			26/05/2014	Conducibilità		
2,26	intervento	TEM-PIM-PM-23/TEM-PIV-ML-03	Pozzuolo Martesana Melzo	13/05/2014	Ferro	Coltivazione cava di Melzo Pozzuolo	Le concentrazioni di Ferro risultano essere particolarmente sensibili alle variazioni naturali del potenziale Redox nella zona in esame. E' stato comunque effettuato un campionamento di controllo nel mese di giugno per verificare l'andamento del fenomeno.

1,37	attenzione	TEM-PIM-GE-02/TEM-PIV-GE-21	Gessate	07/05/2014	Idrocarburi totali	Nel periodo precedente il campionamento erano in corso le attività di getto della base del monolite a spinta ed iniezioni valvolate di consolidamento	Non sono stati segnalati sversamenti di carburante nelle aree di cantiere. L'evoluzione del fenomeno verrà monitorata con il campionamento effettuato il 27/5/14
1,19	attenzione	TEM-PIM-GE-23/TEM-PIV-GE-02	Gessate	27/08/2014	Ferro	GA004 Galleria Martesana: scavo galleria/ elevazioni concio 1 S,N.TR009: esecuzione tiranti e tesature tiranti/impermeabilizzazione fondazione concio 7, platea di fondazione concio 8/ esecuzione elevazione concio 14, 12.	I valori riscontrati per il parametro ferro si attestano a livelli contenuti. Tenori di concentrazione confrontabili con quanto rilevato nella campagna di misura in oggetto sono stati riscontrati anche nella campagna A.O. Per quanto riguarda il superamento delle CSC per il parametro Cromo VI si specifica che il piezometro PIV-GE-02 è oggetto di specifici approfondimenti concordati con il Supporto Tecnico e con Regione Lombardia.
1,61	attenzione	TEM-PIM-CS-21/TEM-PIV-CS-01	Casalmaiocco	31/07/2014	Conducibilità	Attività di cantiere - GA007 Galleria Cologno: armatura cassetatura e getto elevazioni conci 1,2,3 N.TR013: posa ferro e cassero conci di fondazione - muri lato S/N; cassero trave T2N.CV021 Cavalcavia SP138: inghisaggio ferri e cassero muri per contenimento scarpate.	Non sono stati riscontrati valori anomali per altri parametri del set chimico. Non si evidenziano particolari correlazioni con le lavorazioni in corso.

1,5	attenzione	TEM-PIM-PA-02/TEM-PIV-ZB-01	Paullo Zelo Buon Persico	17/07/2014	Conducibilità	<p>Svincolo di Paullo e piazzale di esazione svincolo di Paullo (RA054): movimento terra, formazione rilevato.SO003 sottopasso pedonale: realizzazione scatolare. SO0S4 sottopasso pedonale ADS Paullo: realizzazione scatolare.</p> <p>L'anomalia rilevata non sembra essere riconducibile alle attività in essere. Non sono state riscontrate anomalie correlabili per i parametri chimici.</p>
-----	------------	-----------------------------	--------------------------	------------	---------------	---

## **5 Conclusioni**

Visto l'emergere di diverse criticità, si considera comunque necessario che:

- sia posta la massima attenzione nello svolgimento di operazioni di cantiere che possono determinare impatti sulla componente in esame;
- durante le attività di campionamento siano adottate tutte le misure necessarie per evitare possibili/accidentali alterazioni dei campioni.

Alla luce delle valutazioni sui contenuti dei Bollettini analizzati si ricorda che le considerazioni espresse sugli esiti del monitoraggio evidenzino in modo puntuale la correlazione esistente con attività di cantiere in corso, al fine di far emergere in maniera adeguata le situazioni di criticità.

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.