

**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

CO07 (da gennaio a marzo 2014)

Settembre 2014

INDICE

1 Premessa	3
2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio	3
3 Valutazione dei risultati del monitoraggio.....	4
3.1 Documenti analizzati.....	4
3.2 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti	5
3.2.1 TEM-PIM-AB-01 e TEM-PIV-CP-01	6
3.2.2 TEM-PIM-PB-01 e TEM-PIV-PB-01.....	7
3.2.3 TEM-PIM-GE-01 e TEM-PIV-GO-01	8
3.2.4 TEM-PIM-GE-02 e TEM-PIV-GE-21	9
3.2.5 TEM-PIM-GE-23 e TEM-PIV-GE-02.....	11
3.2.6 TEM-PIM-PM-21 e TEM-PIV-PM-01	13
3.2.7 TEM-PIM-PM-02 e TEM-PIV-ML-21	14
3.2.8 TEM-PIM-PM-23 e TEM-PIV-ML-22.....	15
3.2.9 TEM-PIM-ML-01 e TEM-PIV-TR-02	16
3.2.10 TEM-PIM-TR-01 e TEM-PIV-TR-21	17
3.2.11 TEM-PIM-PA-21 e TEM-PIV-PA-01	18
3.2.12 TEM-PIM-CS-01 e TEM-PIV-CS-01.....	19
3.2.13 TEM-PIM-VP-02 e TEM-PIV-CS-02	21
3.2.14 TEM-PIV-CS-02, TEM-PIV-VP-02 e L4-S18	22
3.2.15 TEM-PIM-VP-01 e TEM-PIV-VP-01	25
3.2.16 TEM-PIM-CL-01 e TEM-PIV-CL-01	27
3.2.17 TEM-PIM-CL-22 e TEM-PIV-CL-02	28
4 Tabella riepilogativa criticità emerse durante la CO07	30
5 Conclusioni	31

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 CO07 (gennaio-marzo 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 esaminato la documentazione trasmessa da CTE (elencata al paragrafo "3.1 – Documenti analizzati") verificando che le operazioni di campionamento e di misura siano state svolte secondo le modalità previste dal PMA.

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 e 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 della CO07 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 della campagna CO07 non è stata effettuata attività di campionamento presso i piezometri PIM-PB-01/PIV-PB-01 perché il punto di monte è stato trovato divelto e presso i piezometri PIM-PM-23/PIV-ML-22 perché il punto di valle è stato trovato divelto. In entrambi i casi CTE ha provveduto a condividere una proposta di localizzazione e a terebrare il piezometro sostitutivo. Si ribadisce la necessità di portare comunque a termine il monitoraggio in corrispondenza del piezometro associato se si trova a valle dell'infrastruttura.
4. Nel corso della campagna CO07, 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.

Le campagne annuali previste dal PMA in fase di CO sono state eseguite presso quei siti in cui sono in atto lavorazioni e che sono elencati nella seguente tabella.

N.	Punto	Numero di indagini eseguite nella fase CO07	Numero di indagini complessive nella fase CO
1	TEM -PIM-AB-01	2	8
	TEM -PIV-CP-01	2	
2	TEM-PIM-PB-01	0	0
	TEM-PIV-PB-01	0	
3	TEM -PIM-GE-01	1	4
	TEM -PIV-GO-01	1	
4	TEM -PIM-GE-02	3	6
	TEM -PIV-GE-21	3	
5	TEM -PIM-GE-23	3	9
	TEM -PIV-GE-02	3	
6	TEM -PIM-PM-21	1	4
	TEM -PIV-PM-01	1	
7	TEM -PIM-PM-02	1	6
	TEM -PIV-ML-21	1	
8	TEM -PIM-PM-23	0	3
	TEM -PIV-ML-22	0	
9	TEM -PIM-ML-01	1	6
	TEM -PIV-TR-02	1	
10	TEM -PIM-TR-01	1	5
	TEM -PIV-TR-21	1	
11	TEM -PIM-PA-21	1	1
	TEM -PIV-PA-01	1	
12	TEM -PIM-CS-01	2	8
	TEM -PIV-CS-01	2	
13	TEM -PIM-VP-02	1	2
	TEM -PIV-CS-02	1	
14	TEM -PIV-CS-02	1	1
	L4-S18	1	
	TEM -PIV-VP-02	1	
15	TEM -PIM-VP-01	3	7
	TEM -PIV-VP-01	3	
16	TEM -PIM-CL-22	1	7
	TEM -PIV-CL-02	1	
17	TEM -PIM-CL-01	1	7
	TEM -PIV-CL-01	1	

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
MONTEEM0COPI301A	Monitoraggio ambientale - Bollettino Corso Opera CO07 1° 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 nella campagna di monitoraggio CO07.

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 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-CL-02 nel campionamento del 27/02/2014
 - punto di monte PIM-PA-21 nel campionamento del 26/03/2014
 - punto di monte PIM-VP-01 in tutti i campionamenti della CO07
- per il parametro **Ferro** in corrispondenza di:
 - punto di monte PIM-VP-01 in tutti i campionamenti della CO07
- per il parametro **Cromo VI** in corrispondenza di:
 - punto di valle PIV-GE-02 in tutti i campionamenti della CO07
 - punto di valle PIV-GE-21 in tutti i campionamenti della CO07

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 e 10/07/2014. A margine di tali incontri, si è concordato di terebrare tre nuovi piezometri uno a monte e due posti a valle e di proseguire con il monitoraggio a frequenza mensile presso tutte le stazioni poste nel tratto in cui è in corso la realizzazione della galleria Martesana.

Per ulteriori dettagli si rimanda ai verbali dei TT convocati dalla Regione il 14/03/2014, il 14/07/2014 e il 14/09/2014, ai verbali degli OA del 10/04/2014 e 10/07/2014 e ai Dossier di approfondimento redatti da CTE a gennaio 2014, a febbraio 2014, a marzo 2014, a giugno 2014 e a settembre 2014.

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

- per il parametro **Conducibilità** in corrispondenza della coppia PIM-CS-01 e PIV-CS-01 nei campionamenti del 20/02/2014 e 18/03/2014 e in corrispondenza della coppia PIM-CL-22 e PIV-CL-02 nel campionamento del 27/02/2014
- per il parametro **Cromo tot** in corrispondenza della coppia PIM-GE-02 e PIV-GE-21 nel campionamento del 28/01/2014 e 19/03/2014
- per il parametro **Ferro** in corrispondenza della coppia PIM-CS-01 e PIV-CS-01 nel campionamento del 18/03/2014, in corrispondenza della coppia PIV-CS-02 e PIV-VP-02 nel campionamento del 29/01/2014 e in corrispondenza della coppia PIM-CL-22 e PIV-CL-02 nel campionamento del 27/02/2014.

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

- per il parametro **Ferro** in corrispondenza della coppia TEM PIM-CS-01/TEM-PIV-CS-01 nel campionamento del 20/02/2014
- per il parametro **Cromo tot** in corrispondenza della coppia TEM-PIM-GE-02 e TEM-PIV-GE-21 nel campionamento del 26/02/2014 e della coppia TEM PIM-GE-23/TEM-PIV-GE-02 in tutti i campionamenti.

E' necessario ricordare in merito al superamento del Cromo VI, che determina il superamento della soglia di attenzione/intervento per il parametro Cromo tot, è in corso un approfondimento concordato con l'OA come sopra illustrato.

3.2.1 TEM-PIM-AB-01 e TEM-PIV-CP-01

Punti	Monte: TEM-PIM-AB-01	Valle: TEM-PIV-CP-01
Comune	Agrate Brianza (MI)	Caponago (MI)
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 07	21/01/2014 2° Campionamento procedura csc"	Lavorazioni per la realizzazione della interconnessione A4: movimento terra, formazione rilevato rampe A e B, fondazioni ed elevazioni per opere di mitigazione acustica.
Campionamento 08	20/02/2014 3° Campionamento procedura csc"	

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.

Nel primo trimestre 2014 presso le stazioni in esame sono stati realizzati il 2° e 3° campionamento previsti dalla procedura superamento CSC applicata da CTE in riferimento ai parametri per Alluminio e Ferro riscontrati nel mese di novembre 2013.

L'analisi dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio CO07 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 tabella di seguito riportata sono riassunti i valori dei ΔVIP .

PIM-AB-01 PIV-CP-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	21/01/2014	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,8	0,0
	20/02/2014	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,4	0,0

I risultati del calcolo dei ΔVIP mostrano il rispetto della soglia di attenzione ($\Delta VIP > 1$ soglia di attenzione) per tutti i parametri analizzati a conferma di una situazione di sostanziale omogeneità ed uniformità nello stato qualitativo del corpo idrico eccezion fatta per il parametro Ferro che nel campionamento 07 è presente in concentrazioni pari a 14.2 $\mu g/l$ nel punto a monte e 31.7 $\mu g/l$ nel punto a valle.

3.2.2 TEM-PIM-PB-01 e TEM-PIV-PB-01

Punti	Monte: TEM-PIM-PB-01	Valle: TEM-PIV-PB-01
Comune	Pessano con Bornago (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 01	Non effettuato perché il piezometro PIM-PB-01 è stato trovato divelto durante la verifica sulle condizioni funzionali degli strumenti installati	Galleria artificiale Villoresi (GA002): esecuzione paratia di diaframmi; cordoli coronamento; impermeabilizzazione trave coronamento diaframmi.

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 realizzato il 01/04/2014.

Si chiede in futuro di procedere con maggior solerzia al ripristino della stazione e di portare comunque a termine il monitoraggio in corrispondenza del piezometro associato se si trova a valle dell'infrastruttura.

3.2.3 TEM-PIM-GE-01 e 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 04	28/01/2014	TRINCEA: scavo di fondazione e regolarizzazione piano/ jet grouting. SVINCOLO GESSATE (RAOS2): miscelazione jet-grouting e formazione rilevato Trincea autostradale

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 CO07 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).

Durante il campionamento di gennaio 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	28/01/2014	0,0	-0,4	-0,2	0,0	0,0	-0,5	0,0

Si segnala la presenza di Zinco in concentrazioni non confrontabili tra le due stazioni, nello specifico pari a 94 µg/l presso il punto di valle e 6.9 µg/l presso il punto di monte.

3.2.4 TEM-PIM-GE-02 e TEM-PIV-GE-21

Punti	Monte: TEM-PIM-GE-02	Valle: TEM-PIV-GE-21
Comune	Gessate (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 04	28/01/2014	Galleria artificiale sotto MM2 (GA003): esecuzione cordoli guida, Iniezioni localizzate di consolidamento, perforazione e posa canne machettes per guaina/ iniezione valvole lato N e S/ esecuzione tiranti della paratia lato S. TR007 – Paratie diaframmi; Jet Grouting.
Campionamento 05	26/02/2014 1°Campionamento procedura csc”	
Campionamento 06	19/03/2014 2°Campionamento procedura csc”	

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 primo 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 durante tutti i campionamenti. Per i dettagli si rimanda alla tabella seguente.

Parametro	Stazione	Data campionamento		
		28/01/2014	26/02/2014	19/03/2014
Cromo VI (limite 5 µg/l)	VALLE PIV-GE-21	5.6 µg/l	12.3 µg/l	9.9 µg/l

A seguito del superamento dei limiti normativi constatato il 28/01/2014, CTE ha provveduto ad applicare la procedura approvata in OA il 21/11/2013, che ha quindi determinato i campionamenti successivi.

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 (paragrafo 3.1).

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). Inoltre si è stabilito di effettuare un monitoraggio a frequenza mensile presso tutte le stazioni poste nel tratto in cui è in corso la realizzazione della galleria Martesana.

Allo stesso tempo si osserva presso la stazione di valle una maggiore presenza di Ferro nel campionamento di febbraio e di Zinco in tutti i monitoraggi rispetto a quella di monte. I valori sono dettagliati nella tabella seguente.

Parametro	Stazione	Data campionamento		
		28/01/2014	26/02/2014	19/03/2014
Zinco (limite 3000 µg/l)	MONTE PIM-GE-02	6.1 µg/l	6.1 µg/l	20.2 µg/l
	VALLE PIV-GE-21	41.1 µg/l	61.2 µg/l	55.9 µg/l
Ferro (limite 200 µg/l)	MONTE PIM-GE-02		13.8 µg/l	
	VALLE PIV-GE-21		141 µg/l	

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei Δ VIP.

PIM-GE-02 PIV-GE-21		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
Δ VIP	28/01/2014	0,0	-0,1	0,0	0,0	1,5	-1,3	0,0
	26/02/2014	0,0	-0,7	-0,1	0,0	3,1	7,0	0,0
	19/03/2014	0,1	-0,7	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP conferma quanto appena esposto, evidenziando superamenti della soglia di attenzione e intervento per il parametro Cromo tot e della soglia di intervento per il parametro Ferro.

Nel campionamento di verifica effettuata a marzo 2014 la criticità è rientrata per il parametro Ferro.

3.2.5 TEM-PIM-GE-23 e TEM-PIV-GE-02

Punti	Monte: TEM-PIM-GE-23	Valle: TEM-PIV-GE-02
Comune	Gessate (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 07	13/01/2014 2°Campionamento procedura csc”	Attività inerenti la realizzazione della galleria Martesana (GA004): TR008 - Scavo GA004 – demolizione cordoli guida, impermeabilizzazione soletta, realizzazione solaio ; scavo galleria corsia nord; impermeabilizzazione copertura; reinterro laterale e superiore (solaio di copertura) /realizzazione ed impermeabilizzazione solaio di copertura/ scavo galleria corsie N/S tra 5+582 e 5+532. Deviazione Canale (ID010): realizzazione rivestimento letto e argini deviazione canale/ rimozione vecchia cinta di protezione ciclabile e realizzazione della nuova su argini provvisori. Trincea autostradale (TR009): scavo trincea.
Campionamento 08	26/02/2014 3°Campionamento procedura csc”	
Campionamento 09	19/03/2014 4°Campionamento procedura csc”	

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 corso della CO07 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 durante tutti i campionamenti.

Parametro	Stazione	Data campionamento		
		13/01/2014	26/02/2014	19/03/2014
Cromo VI (limite 5 µg/l)	VALLE PIV-GE-02	13.6 µg/l	11 µg/l	12.2 µg/

A seguito del primo superamento dei limiti normativi constatato il 13/11/2013, CTE ha provveduto ad applicare la procedura approvata in OA, che ha quindi determinato i campionamenti successivi. I superamenti nell'area in cui è in corso la realizzazione della galleria Martesana hanno portato CTE ad avviare un approfondimento di cui ha dato conto sia durante specifici TT convocati dall'OA sia durante gli OA. Per ulteriori dettagli si rimanda ai verbali degli incontri e ai Dossier di approfondimento redatti da CTE(paragrafo 3.1).

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei Δ VIP. L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato superamenti della soglia di intervento per il parametro Cromo tot in tutti i campionamenti.

PIM-GE-23 PIV-GE-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	13/01/2014	0,1	-0,3	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0
	26/02/2014	0,0	-0,3	0,0	0,0	2,5	0,3	0,0
	19/03/2014	0,0	-0,3	-0,1	0,0	2,4	0,0	0,0

3.2.6 TEM-PIM-PM-21 e TEM-PIV-PM-01

Punti	Monte: TEM-PIM-PM-21	Valle: TEM-PIV-PM-01
Comune	Pozzuolo Martesana (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 04	30/01/2014	Svincolo di Pozzuolo Martesana (RA0S3): posa embrici/ posa carpenteria pensilina e lavorazioni su facciata esterna del centro manutenzione/ lavorazioni sul centro manutenzione e ricovero mezzi / Edifici di esazione: impermeabilizzazione e posa setti interni.

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 primo 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 (544 μ S/cm a monte e 671 μ S/cm a valle), come già riscontrato in fase di AO.

A conferma delle considerazioni riportate in precedenza, l'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione per tutti i parametri analizzati.

PIM-PM-21 PIV-PM-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
Δ VIP	30/01/2014	0,2	0,6	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0

3.2.7 TEM-PIM-PM-02 e TEM-PIV-ML-21

Punti	Monte: TEM-PIM-PM-02	Valle: TEM-PIV-ML-21
Comune	Pozzuolo Martesana (MI)	Melzo (MI)
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 06	18/02/2014	Viadotto scavalco RFI (VI006): stesa binder/ completamente cordoli e posa ritegni sismici. Rilevato autostradale (RI030): stesa stabilizzato e stesa base carr. S/ completamento ultimo strato di rilevato carr N. Rilevato autostradale (RI003): stesa conglomerato bituminoso-base/ stesa misto cementato carr. S/scavo fossi di guardia e stesa vegetale scarpate/ posa recinzione definitiva. Trasporto materiale dalla cava di Melzo-Pozzuolo per rilevati RI003 e RI030. Manutenzione piste.

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.

L'analisi dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio della fase CO07 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).

I risultati del calcolo dei ΔVIP mostrano inoltre il rispetto della soglia di attenzione ($\Delta VIP > 1$ soglia di attenzione) per tutti i parametri analizzati, come riassunto nella seguente tabella.

PIM-PM-02 PIV-ML-21		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	18/02/2014	0,0	0,0	0,1	-2,2	0,0	0,0	0,0

Si osserva un valore di ΔVIP negativo per il parametro Idrocarburi essendo stata rilevata presso il punto di monte una concentrazione pari a 65.9 $\mu\text{g/l}$ superiore rispetto a quanto riscontrato presso il punto di valle 31.1 $\mu\text{g/l}$.

3.2.8 TEM-PIM-PM-23 e TEM-PIV-ML-22

Punti	Monte: TEM-PIM-PM-23	Valle: TEM-PIV-ML-22
Comune	Pozzuolo Martesana (MI)	Melzo (MI)
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 06	Non effettuato perché il piezometro PIV-ML-22 è stato trovato divelto durante il sopralluogo del 19/02/2014.	Cava di Melzo Pozzuolo: scavo mistone con draga ed escavatore a fune. Trasporto materiale dalla cava di Melzo Pozzuolo.

Le stazioni di monitoraggio in oggetto sono ubicate a monte e a valle dal punto di vista 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 PIV-ML-32 che sarà quindi campionato a partire dal secondo trimestre 2014.

3.2.9 TEM-PIM-ML-01 e TEM-PIV-TR-02

Punti	Monte: TEM-PIM-ML-01	Valle: TEM-PIV-TR-02
Comune	Melzo (MI)	Truccazzano (MI)
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 06	18/02/2014	Rilevato autostradale (RI004): posa misto stabilizzato/ posa stabilizzato/ posa misto cementato / inerbimento scarpate/ manutenzione piste.

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 primo 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).

Presso il punto di monte si riscontrano Idrocarburi in concentrazioni pari a 75 µg/l (a fronte di un limite normativo di 350 µg/l), mentre presso il punto di valle in concentrazione pari a 51 µg/l.

A seguito di quanto esposto l'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP non ha mostrato il superamento della soglia di attenzione ($\Delta VIP > 1$ soglia di attenzione) per alcun parametro, ma ha confermato attraverso un valore VIP negativo una concentrazione di idrocarburi maggiore presso il punto di monte.

PIM-ML-01 PIV-TR-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	18/02/2014	0,0	0,2	0,1	-0,5	0,0	0,0	0,0

3.2.10 TEM-PIM-TR-01 e TEM-PIV-TR-21

Punti	Monte: TEM-PIM-TR-01	Valle: TEM-PIV-TR-21
Comune	Truccazzano (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 05	26/03/2014	Lavorazioni viadotto Molgora (VI001): verniciatura campate. Realizzazione rilevato (RI004): completamento vegetale scarpate/stesa base e binder

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.

L'analisi puntuale dei dati raccolti 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 per ogni parametro analizzato, come si evince dalla seguente tabella.

PIM-TR-01 PIV-TR-21		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	26/03/2014	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0

3.2.11 TEM-PIM-PA-21 e TEM-PIV-PA-01

Punti	Monte: TEM-PIM-PA-21	Valle: TEM-PIV-PA-01
Comune	Paullo (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 01	26/03/2014	Realizzazione rilevato (RI011): realizzazione rilevato.

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.

Nel primo trimestre 2014 si è proceduto ad effettuare il primo monitoraggio di corso d'opera. L'analisi dei dati raccolti ha messo in evidenza 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) presso il punto di monte per il parametro Manganese presente in concentrazione pari a 731 µg/l a fronte di un limite di legge pari a 50 µg/l.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei Δ VIP.

PIM-PA-21 PIV-PA-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
Δ VIP	26/03/2014	0,1	-0,2	-0,4	0,0	0,0	0,9	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione per ogni parametro analizzato, si osserva un Δ VIP prossimo all'unità per il parametro Ferro dovuto a concentrazioni differenti tra monte (14.2 µg/l) e valle (34.3 µg/l), ma comunque inferiori al limite normativo.

3.2.12 TEM-PIM-CS-01 e TEM-PIV-CS-01

Punti	Monte: TEM-PIM-CS-01	Valle: TEM-PIV-CS-01
Comune	Casalmaiocco (LO)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 07	20/02/2014	Lavorazioni per la realizzazione della Galleria di Cologno (GA007): realizzazione jet grouting per tappo di fondo, scavo della galleria canna nord e sud; Jet Grouting. TR0013 - Scavo della trincea, getto dei conci.
Campionamento 08	18/03/2014 Campionamento verifica anomalia VIP	

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.

Durante la campagna CO07 presso le stazioni in esame da PMA era previsto un monitoraggio a frequenza trimestrale; tuttavia nel mese di marzo 2014 è stato effettuato un altro campionamento per verificare l'andamento dell'anomalia VIP riscontrata a febbraio, secondo quanto previsto dal documento "Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio - Componente ACQUE SOTTERRANEE".

Il monitoraggio eseguito nel primo trimestre 2014 presso entrambe le stazioni ha permesso di rilevare il rispetto sia dei valori soglia di qualità (D.Lgs. n. 30/2009 Allegato 3, Parte A, Tabella 3) sia 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 Δ VIP.

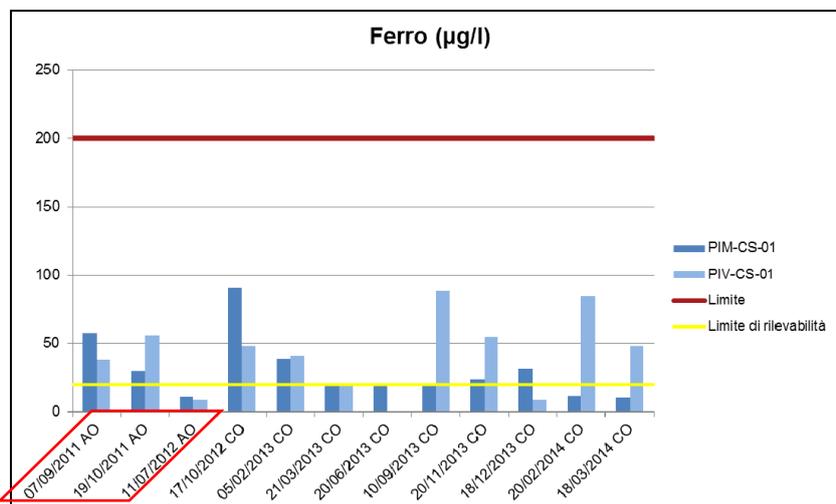
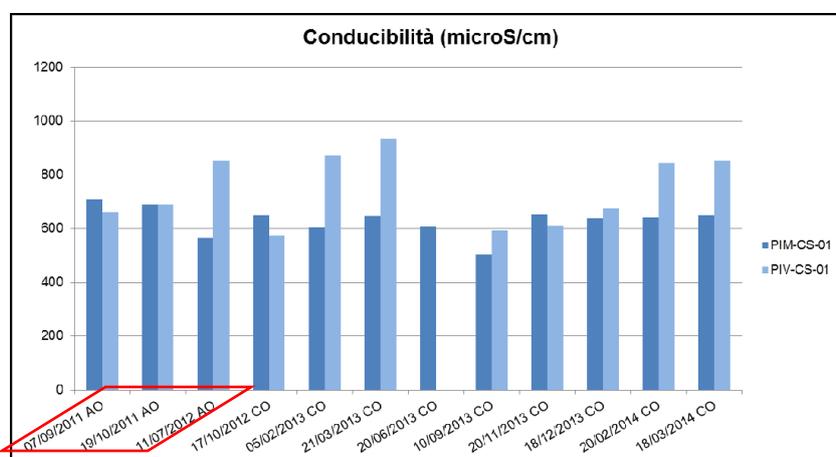
PIM-CS-01 PIV-CS-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
Δ VIP	20/02/2014	0,2	1,0	0,1	0,0	0,0	4,1	0,0
	18/03/2014*	0,2	1,0	0,1	0,0	0,0	1,9	0,0

*Campionamento verifica anomalia VIP

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Conducibilità in entrambi i campionamenti; per quanto riguarda il parametro Ferro invece si registra nel febbraio 2014 il superamento della soglia di intervento e a marzo 2014 il superamento della soglia di attenzione. I valori di concentrazione che hanno determinato tali anomalie sono riportati nella tabella seguente e nel caso del Ferro si attestano comunque al di sotto del limite normativo.

Parametro	Stazione	Data campionamento	
		20/02/2014	18/03/2014
Conducibilità	MONTE PIM-CS-01	640 $\mu\text{S}/\text{cm}$	649 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	VALLE PIV-CS-01	845 $\mu\text{S}/\text{cm}$	852 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Ferro (limite 200 $\mu\text{g}/\text{l}$)	MONTE PIM-CS-01	11.8 $\mu\text{g}/\text{l}$	10.4 $\mu\text{g}/\text{l}$
	VALLE PIV-CS-01	84.7 $\mu\text{g}/\text{l}$	47.9 $\mu\text{g}/\text{l}$

CTE, analizzando lo storico, rileva che i valori riscontrati presso il piezometro di valle sono per entrambi i parametri 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 CO07; allo stesso modo le concentrazioni del Ferro nella prima (56 $\mu\text{g}/\text{l}$) e seconda (38 $\mu\text{g}/\text{l}$) campagna di AO sono confrontabili con quanto evidenziato nel secondo campionamento della CO07. Il primo campionamento sembrerebbe rilevare invece l'influenza delle lavorazioni.

3.2.13 TEM-PIM-VP-02 e TEM-PIV-CS-02

Punti	Monte: TEM-PIM-VP-02	Valle: TEM-PIV-CS-02
Comune	Vizzolo Predabissi (MI)	Casalmaiocco (LO)
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 02	18/03/2014	Rilevato autostradale (RI015): realizzazione 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 nella campagna CO07 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 per ogni parametro analizzato, come si evince dalla seguente tabella.

PIM-VP-02 PIV-CS-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	18/03/2014	0,0	0,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

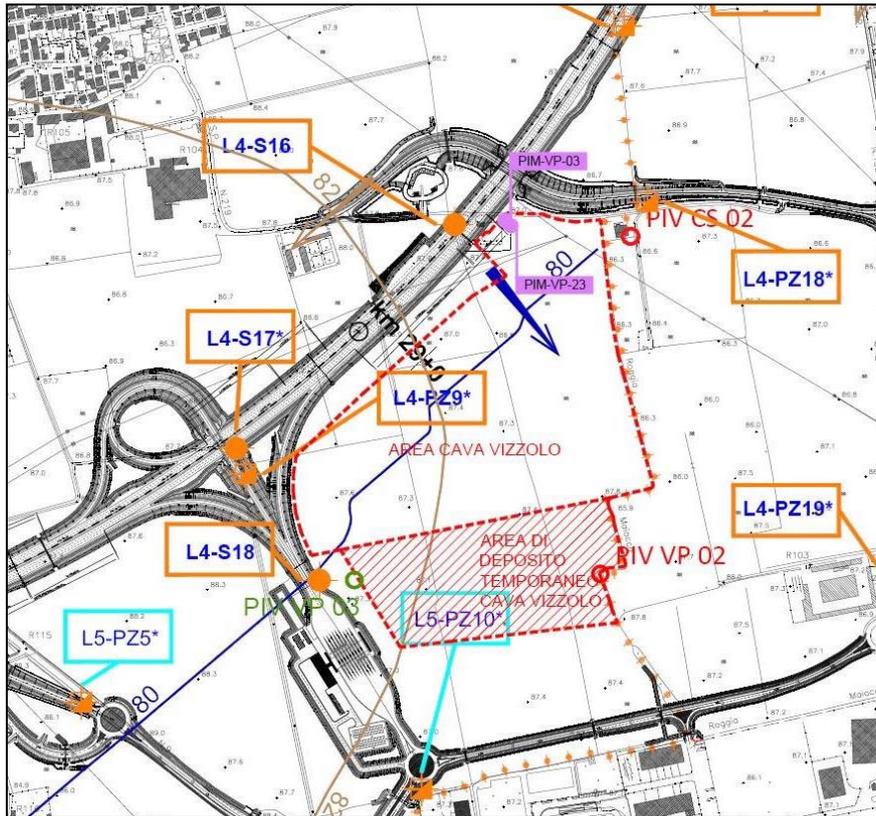
3.2.14 TEM-PIV-CS-02, TEM-PIV-VP-02 e L4-S18

Punti	Monte: TEM-PIV-CS-02	Valle: L4-S18
Comune	Casalmaiocco (LO)	Vizzolo Predabissi (MI)
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 01	29/01/2014	Cava comune di Vizzolo Predabissi: scotico e cantierizzazione area di cava; coltivazione cava.

Punti	Monte: TEM-PIV-CS-02	Valle: TEM-PIV-VP-02
Comune	Casalmaiocco (LO)	Vizzolo Predabissi (MI)
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 01	29/01/2014	Cava comune di Vizzolo Predabissi: scotico e cantierizzazione area di cava; coltivazione cava.

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. Nella figura sottostante è specificata la localizzazione dei punti:



L'analisi dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio CO07 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).

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 campionamento	Stazione	Parametro		
		Ferro (limite 200 µg/l)	Conducibilità	Arsenico (limite 10 µg/l)
29/01/2014	MONTE PIV-CS-02	23.7 µg/l	755 µS/cm	0.8 µg/l
	VALLE PIV-VP-02	45.8 µg/l	415 µS/cm	4.6 µg/l
	VALLE L4-S18	3.7 µg/l	652 µS/cm	4.6 µg/l

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati del calcolo dei ΔVIP .

PIV-CS-02 PIV-VP-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	29/01/2014	0,4	-1,7	-0,2	0,0	0,0	1,5	0,0

PIV-CS-02 L4-S18		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	29/01/2014	0,1	-0,5	0,0	0,4	0,0	-0,2	0,0

A conferma di quanto detto, l'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il superamento della soglia di attenzione per il parametro Ferro per la coppia PIV-CS-02 e PIV-VP-02, ma non per la coppia PIV-CS-02 e L4-S18.

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

3.2.15 TEM-PIM-VP-01 e 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 05	21/01/2014 1°Campionamento procedura csc''	Viadotto Lambro (VI005 carr. dir N): realizzazione elevazione pila 2N 4N 14N, 13N e 10N; posa armatura fondazione plinto PS11. Scarico in cantiere degli impalcati di carpenteria metallica e assemblaggio angolari P10-P12; (IVN01) realizzazione elevazione spalla 2; (VI004) realizzazione pila 4S; (VI004, VI005) scavo in modalità BCM; (VI023) realizzazione elevazione pila 3. Viadotto Lambro car.S (VI004): realizzazione elevazione pila 21S.
Campionamento 06	03/03/2014 2°Campionamento procedura csc''	
Campionamento 07	20/03/2014 3°Campionamento procedura csc''	

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.

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) e per il parametro Ferro (limite normativo 200 µg/l) solo presso il piezometro di monte.

Campionamento	Stazione di indagine		Ferro (limite 200µg/l)	Manganese (limite 50µg/l)
	MONTE	PIV-VP-01		
21/01/2014	MONTE	PIM-VP-01	271	124
	VALLE	PIV-VP-01	22.8	1.3
03/03/2014	MONTE	PIM-VP-01	374	225
	VALLE	PIV-VP-01	16.9	0.8
20/03/2014	MONTE	PIM-VP-01	238	188
	VALLE	PIV-VP-01	12	2.2

In grassetto sono evidenziati i superamenti CSC

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

PIM-VP-01 PIV-VP-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
ΔVIP	21/01/2014	0,2	-0,1	0,2	0,0	0,0	-11,0	0,0
	03/03/2014	0,1	-0,3	0,1	0,0	0,0	-11,0	0,0
	20/03/2014	0,1	-0,2	-0,1	0,0	0,0	-11,0	0,0

L'elaborazione dei dati attraverso il metodo VIP ha evidenziato il rispetto della soglia di attenzione per ogni parametro analizzato. Tuttavia, anche durante la fase CO07, 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.

Conferme sul corretto posizionamento dei punti di monitoraggio, rispetto all'andamento della falda, si ottengono analizzando i dati relativi alla quota della falda riportati in tabella.

Stazione	Data	Quota del pc (m.s.l.m)	Soggiacenza falda (pc)	Quota falda (m.s.l.m)
PIM-VP-01	21/01/2014	81,008	4,8	76,208
PIV-VP-01	21/01/2014	79,835	4,25	75,585
PIM-VP-01	03/03/2014	81,008	4,8	76,208
PIV-VP-01	03/03/2014	79,835	4,38	75,455
PIM-VP-01	20/03/2014	81,008	5,13	75,878
PIV-VP-01	20/03/2014	79,835	4,8	75,035

3.2.16 TEM-PIM-CL-01 e TEM-PIV-CL-01

Punti	Monte: TEM-PIM-CL-01	Valle: TEM-PIV-CL-01
Comune	Cerro al Lambro (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 07	27/02/2014	Viadotto Lambro (VI005). VI005 - Casseratura ed elevazione pila 12, getto ed elevazione pila 10, Posa ponteggio elevazioni spalla SP2, Getto elevazione pila n°11 - III° Fase finale (90+2.5 mc) e posa ferro armatura baggioli. VI022 - Scavo fondazione pila n°PS1. VI023 - Posa ferro armatura e cassero elevazione pila n°10, Posa ferro armatura elevazione pila n°PS12.

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.

L'analisi puntuale dei dati raccolti 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).

Nella seguente tabella si riassumono gli esiti dell'elaborazione del metodo VIP.

PIM-CL-01 PIV-CL-01		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
Δ VIP	27/02/2014	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	-2,4	0,0

I risultati del calcolo dei Δ VIP mostrano il rispetto della soglia di attenzione (Δ VIP>1 soglia di attenzione) per tutti i parametri analizzati.

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 prossima campagna quindi presso la coppia in esame si procederà al monitoraggio esclusivo del livello statico.

3.2.17 TEM-PIM-CL-22 e TEM-PIV-CL-02

Punti	Monte: TEM-PIM-CL-22	Valle: TEM-PIV-CL-02
Comune	Cerro al Lambro (MI)	
Campionamento	Data	Attività di cantiere
Campionamento 07	27/02/2014	Viadotto Lambro (VI005).VI005 - Casseratura ed elevazione pila 12, getto ed elevazione pila 10, Posa ponteggio elevazioni spalla SP2, Getto elevazione pila n°11 - III° Fase finale (90+2.5 mc) e posa ferro armatura baggioli. VI022 - Scavo fondazione pila n°PS1. VI023 - Posa ferro armatura e cassero elevazione pila n°10, Posa ferro armatura elevazione pila n°PS12.

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. Entrambi 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 PIM-CL-22.

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)
27/02/2014	MONTE	PIM-CL-22	970
	VALLE	PIV-CL-02	0.5

In grassetto è evidenziato il superamento CSC

Nella seguente tabella si riassumono i risultati del calcolo dei Δ VIP che evidenziano il superamento della soglia di attenzione sia per il parametro Ferro che per la Conducibilità determinato da concentrazioni nel punto di valle superiori rispetto al punto di monte.

PIM-CL-22 PIV-CL-02		pH	Cond	TOC	Idroc.	Cr tot	Fe	Al
Δ VIP	27/02/2014	0,1	1,5	-0,6	0,0	0,0	1,2	0,0

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 si effettuerà la lettura del livello statico al fine di monitorare l'andamento della falda.

A partire dalla prossima campagna quindi la coppia in esame sarà costituita dal punto di monte PIM-CL-03 e PIV-CL-02 mentre presso il punto PIM-CL-22 si procederà al monitoraggio esclusivo del livello statico.

4 Tabella riepilogativa criticità emerse durante la CO07

soglie VIP		Stazione	Comune	Data campionamento	Parametro	Descrizione attività	Mitigazione
delta VIP	tipo						
7	intervento	TEM-PIM-GE-02 TEM-PIV-GE-21	Gessate	26-feb-14	Ferro	Galleria artificiale sotto MM2 (GA003): esecuzione cordoli guida, Iniezioni localizzate di consolidamento, perforazione e posa canne machettes per guaina/ iniezione valvole lato N e S/ esecuzione tiranti della paratia lato S. TR007 – Paratie diaframmi; Jet Grouting.	Data la vicinanza dei piezometri di valle alle lavorazioni (in particolare alle operazioni di jet grouting) non si esclude come causa l'iniezione dei cemento in pressione nel terreno. Si specifica che la lavorazione in oggetto ha una durata temporanea. E' in corso un'approfondimento trattato in appositi TT e OA.
3,1				28-gen-14	Cromo tot		
1,5							
1,6	attenzione	19-mar-14					
3,4	intervento	TEM-PIM-GE-23 TEM-PIV-GE-02	Gessate	13-gen-14	Cromo tot	Attività inerenti la realizzazione della galleria Martesana (GA004): TR008 - Scavo GA004 – realizzazione e impermeabilizzazione solaio ; scavo galleria corsia nord; impermeabilizzazione copertura; scavo galleria corsie N/S tra 5+582 e 5+532. Deviazione Canale (ID010): realizzazione rivestimento letto e argini deviazione canale/ rimozione vecchia cinta di protezione ciclabile Trincea autostradale (TR009): scavo trincea.	
2,5				26-feb-14			
2,4				19-mar-14			
4,1	intervento	TEM-PIM-CS-01 TEM-PIV-CS-01	Casalmaiocco	20-feb-14	Ferro	Lavorazioni per la realizzazione della Galleria di Cologno (GA007): realizzazione jet grouting per tappo di fondo, scavo della galleria canna nord e sud; Jet Grouting. TR0013 - Scavo della trincea, getto dei concii.	
1	18-mar-14			Conducibilità			
1					Ferro		
1,9	attenzione						
1,5	attenzione	TEM-PIV-CS-02 TEM-PIV-VP-02	Casalmaiocco Vizzolo Predabissi	29-gen-14	Ferro	Cava comune di Vizzolo Predabissi: scotico e cantierizzazione area di cava; coltivazione cava.	La concentrazione di Ferro riscontrata nel piezometro di valle risulta con quanto riscontrato nel piezometro PIM-VP-23 durante la campagna di AO. Il fenomeno verrà tenuto monitorato nell'ambito del prossimo rilievo di CO.
1,2	attenzione	TEM-PIM-CL-22 TEM-PIV-CL-02	Cerro al Lambro	27-feb-14	Ferro	Viadotto L'Ambro (VI005).Casseratura ed elevazione pila 12, getto ed elevazione pila 10, Posa ponteggio elevazioni spalla SP2,Getto elevazione pila n°11 - III° Fase finale (90+2.5 mc) e posa ferro armatura baggioli. VI022 - Scavo fondazione pila n°PS1. VI023 - Posa ferro armatura e cassero elevazione pila n°10, Posa ferro armatura elevazione pila n°PS12.	A seguito delle verifiche topografiche e degli approfondimenti idrogeologici condotti nella zona di Cerro al Lambro si è concordato di monitorare le lavorazioni con un nuovo punto PIM-CL-03 cui è stato associato il punto PIV-CL-02. Presso la stazione PIM-CL-22 invece si effettuerà la lettura del livello statico al fine di monitorare l'andamento della falda.
1,5					Conducibilità		

5 Conclusioni

Visto l'emergere di superamenti dei limiti di legge, 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 ritiene necessario, altresì, che le considerazioni espresse sugli esiti del monitoraggio mettano in luce 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.