



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

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

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA **TA**

Monitoraggio Ambientale CORSO D'OPERA Componente AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Relazione annuale CO 2013

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
T	MA	TA	A00	GE00	000	RS	057	A	

SCALA -

CONCEDENTE



CONTRAENTE GENERALE



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

Responsabile del Monitoraggio Ambientale:
 Dott. Ing. Lara Caplini

DATA DESCRIZIONE REV

DATA	DESCRIZIONE	REV
Aprile 2014	EMISSIONE	A
.....
.....
.....

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO CONTROLLATO APPROVATO
 Dott. Ing. Giulia Guzzini Dott. Ing. Silvia Arata Dott. Ing. Michele Mori

CONCESSIONARIO



Autostrada Pedemontana Lombarda
 Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giuliano Lorenzi
 Alla Sorveglianza: Dott. Ing. Francesco Domenico
 Referente Tecnico: Arch. Barbara Vizini

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
 ARPA LOMBARDIA

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO	3
2.1 CARATTERIZZAZIONE DEI CORSI D'ACQUA INTERFERITI DAL TRACCIATO	3
3. PUNTI DI MONITORAGGIO	5
4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO	9
4.1 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	9
4.2 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	14
4.3 STRUMENTAZIONE	19
5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	21
6. RISULTATI OTTENUTI	40
6.1 FIM-OL-01/FIV-OL-01	50
6.2 FIM-FO-01/FIV-FO-01	53
6.3 FIM-BO-01/FIV-BO-01	57
7. CONCLUSIONI	62

1.PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente ambientale “Ambiente Idrico Superficiale” svolte per la fase di **Corso d’Opera 2013**.

Le attività rientrano nell’ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale, predisposto in sede di Progetto Esecutivo del “Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse”.

In particolare il presente documento illustra i dati relativi alla **Tratta A**, che si sviluppa dallo svincolo di Cassano Magnago (interconnessione con l’autostrada A8) e lo svincolo di Lomazzo escluso (interconnessione con l’autostrada A9) e relative opere connesse.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di analisi, di elaborazione dei dati relativi alle attività svolte sono state effettuate secondo quanto previsto dalla *Relazione Specialistica - componente Ambiente Idrico Superficiale del PMA* (Codice Documento EMAGRA00GE00000RS006B – novembre 2010) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali, regionali ed internazionali.

Il presente documento riporta le attività del Monitoraggio Ambientale di Corso d’Opera 2013 della componente Ambiente Idrico Superficiale, così come eseguite prendendo a riferimento la documentazione del Progetto Esecutivo, in particolare per quanto riguarda gli elaborati grafici (ortofoto e stralci planimetrici) e i riferimenti sul tracciato (progressive chilometriche, tipologico tracciato etc.).

2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO

Nell'ambito del monitoraggio della componente Ambiente idrico superficiale, o più comunemente denominata "Acque superficiali", sono state individuate le aree più soggette a potenziali fenomeni di inquinamento, ovvero i corsi d'acqua attraversati dal tracciato che:

- appartengono alla rete idrica maggiore;
- garantiscono la presenza di acqua per almeno 240 giorni.

2.1 Caratterizzazione dei corsi d'acqua interferiti dal tracciato

Si descrivono le caratteristiche dei corsi d'acqua oggetto di monitoraggio, individuati sulla base della Relazione Idrologica (febbraio 2009), interferiti dal tracciato e le loro condizioni in fase di ante operam.

Fiume Olona

Il sistema idrografico dell'Olona interessa il territorio compreso tra il fiume Lambro, in sinistra idrografica, ed il Ticino, posto in destra. L'Olona nasce a nord di Varese a circa 1000 m s.l.m.

Il bacino ha un'estensione di circa 911 km² ed è caratterizzato da due zone chiaramente distinte da un punto di vista morfologico - territoriale: la zona montana che ha come limite la sezione di Ponte Gurone ed estensione di 97 km², e la zona, decisamente pianeggiante, estesa fino alla sezione di chiusura.

La parte montana del bacino sottende un territorio prevalentemente agricolo e boschivo; il ramo occidentale è rappresentato dall'Olona vero e proprio ed attraversa aree decisamente urbanizzate come il territorio comunale di Varese e di Induno Olona. Nella parte in pianura l'alveo scorre a quote molto basse rispetto ai centri abitati e solamente alcune industrie sono collocate ai margini dell'alveo.

Il fiume Olona in corrispondenza del tracciato della realizzanda Autostrada Pedemontana si sviluppa in 2 rami distinti nella cosiddetta "Valle dell'Olona". Il tracciato nel tratto di interesse è in viadotto, che garantisce un ampio franco rispetto alla massima piena (tempo di ritorno 200 anni).

Le pile del viadotto non sono ubicate in corrispondenza dell'alveo dei 2 rami dell'Olona, ma sono previste in corrispondenza della cassa di espansione del fiume stesso.

Non sono previste deviazioni né provvisorie né definitive dei 2 rami del fiume Olona. Tra i 2 rami è prevista l'ubicazione di un cantiere operativo temporaneo dedicato alle fasi di montaggio e varo delle travi del viadotto.

Torrente Fontanile

Il bacino imbrifero del torrente Fontanile ha forma allungata e si estende in direzione nord-sud, delimitato in destra dal bacino dell'Olona ed in sinistra da quello del Gradaluso. Il torrente ha inizio in prossimità di Binago alla quota di circa 380 m s.l.m. ed il bacino di alimentazione è facilmente individuabile poiché è delimitato da tre grandi arterie di comunicazione costituenti un triangolo: ad ovest la linea della ferrovia Mozzate - Vedano; ad est la provinciale che da San Martino porta ad Olgiate Comasco attraverso Appiano Gentile; a nord la statale Varese Binago Olgiate Comasco.

Il Torrente presenta un bacino imbrifero contiguo e simile, per tanti aspetti a quello dei torrenti Gradaluso e Bozzente. La conseguenza più immediata risulta la determinazione dello stesso regime idraulico. Gli eventi di piena, infatti, vengono determinati dagli stessi eventi pluviometrici e con tempi di poco differenti. Il territorio di queste zone presenta una inclinazione che tende a portare le acque di superficie verso la direttrice Cislago, Gerenzano, Uboldo, Origgio, Lainate e Rho ovvero la direttrice del Bozzente.

Dopo un percorso di 18.1 km, il torrente si spaglia nei boschi tra Gorla Maggiore e Cislago, a quota 245 m s.l.m.

Il tracciato autostradale attraversa il torrente Fontanile mediante un manufatto scatolare di sezione 6.00 m per 3.50 m e, per contenerne le dimensioni longitudinali, è stato eseguito un intervento di scavo di un nuovo alveo mentre il vecchio sedime viene abbandonato.

Torrente Bozzente

Il bacino del torrente Bozzente che si attesta nel territorio delle province di Como, Varese e Milano, ha un'estensione di circa 80 kmq ed una lunghezza dell'asta principale di circa 40 km. La pendenza media dell'alveo risulta piuttosto elevata e, per il tratto comprendente l'intersezione con la Pedemontana, risulta pari a 0.41%.

La Pedemontana si attesta a sud della confluenza con l'Antiga dove il territorio risulta pressoché pianeggiante. I vari corsi d'acqua si sono riuniti nell'asta principale, detta Cavo Borromeo, che scorrendo verso valle attraversa una pianura coltivata e sempre più abitata. In questo tratto, per una lunghezza anche notevole, si può ammettere che il principale afflusso al Bozzente, durante gli eventi di pioggia, sia in pratica quello proveniente dai sistemi drenanti urbani, essendo trascurabile quello proveniente direttamente dal reticolo scolante naturale. Per effetto della presenza di centri abitati i corsi d'acqua sono affetti da scarichi di reflui civili, che con i loro sedimenti hanno impermeabilizzato i loro letti e provocato un lento, ma continuo innalzamento degli stessi.

L'alveo di magra del torrente, nella zona interessata dall'attraversamento della Pedemontana, si presenta con una forma trapezia avente larghezza del fondo di circa 5.0 m e sponde con scarpa compresa tra 1 e 2. A circa m 2.8 dal fondo sono presenti le due aree golenali caratterizzate da lievi pendenze e ricoperte da una folta vegetazione.

Il tracciato autostradale attraversa il torrente Bozzente mediante un ponte a semplice campata della lunghezza di 20 m circa, con spalle posizionate fuori dall'area di pertinenza fluviale.

3.PUNTI DI MONITORAGGIO

Nella tabella successiva vengono elencati i puntiche sono stati oggetto di monitoraggio ambientale per la fase di Corso d'Opera 2013.

Codifica Punto	Corso d'acqua	Comune	Provincia	Data esecuzione attività	Parametri rilevati	Monitoraggio AO
FIM-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	26/02/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIV-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	26/02/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIM-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	26/02/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIV-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	26/02/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIM-OL-01	Olona	Fagnano Olona	Varese	27/02/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIV-OL-01	Olona	Solbiate Olona	Varese	27/02/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIM-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	09/04/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	09/04/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-OL-01	Olona	Fagnano Olona	Varese	09/04/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-OL-01	Olona	Solbiate Olona	Varese	09/04/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	10/04/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	10/04/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	04/06/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	04/06/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIM-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	05/06/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	05/06/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIM-OL-01	Olona	Fagnano Olona	Varese	05/06/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-OL-01	Olona	Solbiate Olona	Varese	05/06/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIM-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	03/09/2013	Parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	03/09/2013	Parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-OL-01	Olona	Fagnano Olona	Varese	03/09/2013	Parametri in situ, di laboratorio	Si

Codifica Punto	Corso d'acqua	Comune	Provincia	Data esecuzione attività	Parametri rilevati	Monitoraggio AO
FIV-OL-01	Olona	Solbiate Olona	Varese	03/09/2013	Parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	24/09/2013	Parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	24/09/2013	Parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	24/09/2013	Parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	24/09/2013	Parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	16/10/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	16/10/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIM-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	16/10/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	16/10/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIM-OL-01	Olona	Fagnano Olona	Varese	17/10/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-OL-01	Olona	Solbiate Olona	Varese	17/10/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIM-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	02/12/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIV-FO-01	Fontanile	Gorla Maggiore	Varese	02/12/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIM-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	02/12/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIV-BO-01	Bozzente	Cislago	Varese	02/12/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIM-OL-01	Olona	Fagnano Olona	Varese	03/12/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIV-OL-01	Olona	Solbiate Olona	Varese	03/12/2013	Parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si

Tab. 3/A – Punti di monitoraggio coinvolti nel monitoraggio ambientale Corso d'Opera anno 2013

Di seguito vengono riportate le variazioni delle attività di monitoraggio rispetto al crono programma.

Codifica Punto	Tipo programmazione	Data inizio prevista	Data esecuzione effettiva	Note
FIM-FO-01	PROGRAMMATA	26/02/2013	26/02/2013	-
FIV-FO-01	PROGRAMMATA	26/02/2013	26/02/2013	-
FIM-BO-01	PROGRAMMATA	26/02/2013	26/02/2013	-
FIV-BO-01	PROGRAMMATA	26/02/2013	26/02/2013	-
FIM-OL-01	PROGRAMMATA	27/02/2013	27/02/2013	-
FIV-OL-01	PROGRAMMATA	27/02/2013	27/02/2013	-
FIM-FO-01	PROGRAMMATA	09/04/2013	09/04/2013	-
FIV-FO-01	PROGRAMMATA	09/04/2013	09/04/2013	-
FIM-OL-01	PROGRAMMATA	09/04/2013	09/04/2013	-
FIV-OL-01	PROGRAMMATA	09/04/2013	09/04/2013	-
FIM-BO-01	PROGRAMMATA	08/04/2013	10/04/2013	Rilievo del 08/04/2013 rimandato al 10/04/2013 causa pioggia
FIV-BO-01	PROGRAMMATA	08/04/2013	10/04/2013	-
FIM-BO-01	PROGRAMMATA	04/06/2013	04/06/2013	-
FIV-BO-01	PROGRAMMATA	04/06/2013	04/06/2013	-
FIM-FO-01	PROGRAMMATA	05/06/2013	05/06/2013	-
FIV-FO-01	PROGRAMMATA	05/06/2013	05/06/2013	-
FIM-OL-01	PROGRAMMATA	05/06/2013	05/06/2013	-
FIV-OL-01	PROGRAMMATA	05/06/2013	05/06/2013	-
FIM-BO-01	PROGRAMMATA	27/08/2013		Non monitorato in data 27/08/2013 a causa precipitazione intense il giorno precedente. Il monitoraggio viene quindi recuperato nei primissimi giorni del quadrimestre successivo
FIV-BO-01	PROGRAMMATA	27/08/2013		Non monitorato in data 27/08/2013 a causa precipitazione intense il giorno precedente. Il monitoraggio viene quindi recuperato nei primissimi giorni del quadrimestre successivo
FIM-OL-01	PROGRAMMATA	27/08/2013		Non monitorato in data 27/08/2013 a causa precipitazione intense il giorno precedente. Il monitoraggio viene quindi recuperato nei primissimi giorni del quadrimestre successivo
FIV-OL-01	PROGRAMMATA	27/08/2013		Non monitorato in data 27/08/2013 a causa precipitazione intense il giorno precedente. Il monitoraggio viene quindi recuperato nei primissimi giorni del quadrimestre successivo
FIM-FO-01	PROGRAMMATA	28/08/2013		Non monitorato in data 28/08/2013 a causa della sospensione da parte di EcoNOrd fino al 20/09/2013 dello scarico di acque meteoriche e delle acque provenienti dall'emungimento dei pozzi barriera nel Torrente Fontanile
FIV-FO-01	PROGRAMMATA	28/08/2013		Non monitorato in data 28/08/2013 a causa della sospensione da parte di EcoNOrd fino al 20/09/2013 dello scarico di acque meteoriche e delle acque provenienti dall'emungimento dei pozzi barriera nel Torrente Fontanile
FIM-BO-01	PROGRAMMATA	27/08/2013	03/09/2013	Non monitorato in data 27/08/2013 causa pioggia
FIV-BO-01	PROGRAMMATA	27/08/2013	03/09/2013	Non monitorato in data 27/08/2013 causa pioggia
FIM-OL-01	PROGRAMMATA	27/08/2013	03/09/2013	Non monitorato in data 27/08/2013 causa

Codifica Punto	Tipo programmazione	Data inizio prevista	Data esecuzione effettiva	Note
FIV-OL-01	PROGRAMMATA	27/08/2013	03/09/2013	pioggia
FIM-FO-01	PROGRAMMATA	28/08/2013	24/09/2013	Campagna annullata in data 28/08/2013 causa sospensione scarico stabilimento Econord fino al 20/09/2013 (scarico acque meteoriche e provenienti da emungimento pozzi barriera torrente fontanile)
FIV-FO-01	PROGRAMMATA	28/08/2013	24/09/2013	
FIM-BO-01	URGENTE	24/09/2013	24/09/2013	Verifica anomalia alluminio
FIV-BO-01	URGENTE	24/09/2013	24/09/2013	
FIM-FO-01	PROGRAMMATA	16/10/2013	16/10/2013	-
FIV-FO-01	PROGRAMMATA	16/10/2013	16/10/2013	-
FIM-BO-01	PROGRAMMATA	16/10/2013	16/10/2013	-
FIV-BO-01	PROGRAMMATA	16/10/2013	16/10/2013	-
FIM-OL-01	PROGRAMMATA	17/10/2013	17/10/2013	-
FIV-OL-01	PROGRAMMATA	17/10/2013	17/10/2013	-
FIM-FO-01	PROGRAMMATA	26/11/2013	02/12/2013	Campagna posticipata al 02/12/2013 al fine di garantire l'analisi sull'IBE.
FIV-FO-01	PROGRAMMATA	26/11/2013	02/12/2013	
FIM-BO-01	PROGRAMMATA	26/11/2013	02/12/2013	Campagna posticipata al 02/12/2013 al fine di garantire l'analisi sull'IBE.
FIV-BO-01	PROGRAMMATA	26/11/2013	02/12/2013	
FIM-OL-01	PROGRAMMATA	27/11/2013	03/12/2013	Campagna posticipata al 03/12/2013 al fine di garantire l'analisi sull'IBE.
FIV-OL-01	PROGRAMMATA	27/11/2013	03/12/2013	

Tab. 3/B – Riepilogo delle variazioni dei rilievi rispetto alla programmazione prevista.

Si ricorda che alla luce dei risultati ottenuti nel monitoraggio di AO, ARPA ha richiesto alcuni approfondimenti alla luce delle considerazioni riportate nell'Istruttoria tecnica – Piano di Monitoraggio Ambientale – ACQUE SUPERFICIALI – Risultati Monitoraggio Ante Operam (Febbraio 2011). Per quanto riguarda il Fontanile, al fine di valutare una rilocalizzazione dei punti di monitoraggio è stato richiesto di effettuare un sopralluogo, eseguito in data 31/05/2011. La coppia di punti FIM-FO-01/FIV-FO-01 è stata reinserita nel Progetto di Monitoraggio Ambientale poiché è stato ritenuto che l'interferenza della discarica a monte del tratto considerato nel monitoraggio, rende inalterata la possibilità di riscontrare differenze qualitative fra monte e valle dovute a eventuali impatti conseguenti all'attività di cantiere.

Il reinserimento dei punti FIM-V-FO-01 all'interno del Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato ufficializzato nella Nota Tecnica ARPA: Nota al documento Monitoraggio Ambientale – fase AO – componente Acque Superficiali – Riscontro dell'Istruttoria ARPA del febbraio 2011 (luglio 2011).

4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO

4.1 Definizione dei parametri

Le misure per la componente in esame sono state svolte secondo le metodiche descritte nella relazione specialistica (Codice Documento EMAGRA00GE00000RS006B) e nella relazione di sintesi (Codice Documento EMAGRA00GE00000RG002B - novembre 2010) del Progetto Esecutivo.

Il monitoraggio della componente Ambiente Idrico Superficiale viene eseguito sia tramite misurazioni di parametri in situ sia attraverso il prelievo di campioni di acqua per le misure di laboratorio.

In corrispondenza di ciascuna interferenza vengono monitorati contestualmente due punti di monitoraggio posizionati idrologicamente a monte e a valle dell'interferenza.

Per l'analisi di laboratorio e le modalità di prelievo si fa riferimento al documento "Metodi analitici per le acque" – APAT e IRSA-CNR.

Nell'ambito delle attività di monitoraggio di corso d'opera vengono eseguite:

- misure in situ;
- analisi chimiche di laboratorio.

Di seguito vengono forniti i dettagli.

Parametri In situ

Nell'ambito delle attività di Corso d'opera vengono eseguite le misure in situ dei seguenti parametri.

Parametro	Unità di misura	Tipologia parametri
Portata	m ³ /s	PARAMETRI CHIMICO FISICI
Temperatura	°C	
Ossigeno disciolto	% saturazione	
Potenziale RedOx	mV	
pH	-	
Conducibilità elettrica	µS/cm	
Torbidità	NTU	

Tab. 4.1/A: Elenco dei parametri in situ

MISURA DI PORTATA: La portata viene misurata con il metodo del mulinello idrometrico.

In corrispondenza del punto di monitoraggio si determina la sezione batimetrica tramite rotella metrica e asta graduata. Lungo tale sezione si individuano una serie di verticali (una verticale ogni 50 cm -1 m in funzione della lunghezza complessiva della sezione e delle irregolarità lungo la stessa), su ciascuna delle quali vengono prese 3 misure di velocità: una sul fondo dell'alveo, una a metà e una poco sotto il pelo

libero. Laddove il battente idraulico risulti di modesta entità (nell'ordine dei 10-20 cm) vengono effettuate 1 o 2 misure per ciascuna verticale. Viene quindi calcolata la velocità media e da questa la portata.

PARAMETRI CHIMICO – FISICI: I parametri chimico-fisici vengono misurati con una sonda multiparametrica. La sonda viene posta direttamente in acqua. Il punto di campionamento deve essere localizzato in una zona del corso d'acqua che non presenta né ristagni né particolari turbolenze. Il tempo di immersione è in funzione della stabilizzazione dei parametri rilevati dallo strumento. La sonda viene tarata normalmente il giorno precedente al rilievo.

Parametri di laboratorio

I parametri per cui sono previste analisi di laboratorio sono riportati nella tabella sottostante con le metodiche previste da PMA.

Parametro	Unità di misura	Metodo	Tipologia parametri
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	PARAMETRI CHIMICO-FISICI
Cloruri	Cl ⁻ mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Solfati	SO ₄ ⁻ mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Idrocarburi totali	µg/l	EPA 5030C 2003 EPA 8260C 2006 EPA 3510C 1996 EPA 8015D 2003	
Azoto ammoniacale	NH ₄ ⁺ mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511 2:1996	
COD	mg/l O ₂	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	
Alluminio	µg/l	EPA 200.8 1994	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 11885:2000	
Cromo	µg/l	EPA 200.8 1994	
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	PARAMETRI MICRO-BIOLOGICI

Tab. 4.1/B – Elenco dei parametri di laboratorio (Metodiche previste da PMA)

A seguito delle prescrizioni dell'ente di accreditamento e del normale aggiornamento normativo a partire dall'Ottobre 2012 sono stati modificati alcuni metodi di analisi, così come riportati nella tabella sotto riportata.

Parametro	Unità di misura	Metodo	Tipologia parametri	
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	PARAMETRI CHIMICO-FISICI	
Cloruri	Cl ⁻ mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009		
Solfati	SO ₄ ⁻ mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009		
Idrocarburi totali	µg/l	EPA 5021 A 2003 EPA 8015 C 2007 EPA 3510 C 1996 EPA 3620 C 2007		
Azoto ammoniacale	NH ₄ ⁺ mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003		
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511 2:1996		
COD	mg/l O ₂	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003		
Alluminio	µg/l	EPA 200.8 1994		METALLI
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009		
Cromo	µg/l	EPA 200.8 1994		
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	PARAMETRI MICRO-BIOLOGICI	

Tab. 4.1/C – Elenco dei parametri di laboratorio (Metodiche aggiornate all'Ottobre 2012)

I campioni di acqua da sottoporre ad analisi di laboratorio vengono prelevati immergendo il contenitore direttamente in acqua.

Il campione deve essere prelevato in maniera tale che mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi e conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.

La quantità da prelevare dal campione per le analisi dipende dalla tecnica analitica e dai limiti di sensibilità richiesti.

Il punto di campionamento deve essere localizzato in una zona del corso d'acqua che non presenti né ristagni né particolari turbolenze.

Il prelievo dei campioni per l'esame microbiologico viene effettuato con recipienti puliti e sterili.

Per i prelievi da effettuare per immersione della bottiglia vengono utilizzate bottiglie sterili incartate prima della sterilizzazione e al momento dell'immersione la bottiglia viene afferrata con una pinza per permettere l'apertura del tappo a comando.

Le bottiglie utilizzate per prelevare campioni per analisi microbiologiche non vengono sciacquate all'atto del prelievo, così come previsto da normativa.

All'atto del prelievo, la bottiglia sterile deve essere aperta avendo cura di non toccare la parte interna del tappo che va poi a contatto con il campione prelevato, né l'interno del collo della bottiglia. Subito dopo il prelievo si provvede all'immediata chiusura della stessa.

Nell'eseguire i prelievi è necessario non riempire completamente la bottiglia al fine di consentire una efficace agitazione del campione al momento dell'analisi in laboratorio.

Parametri biologici che richiedono esami sia in situ che in laboratorio

Di seguito si riportano i parametri per i quali sono previste sia misurazioni in situ sia analisi di laboratorio. Le metodiche utilizzate per il monitoraggio sono quelle definite dal documento 'Metodi analitici per le acque APAT e IRSA-CNR'.

Parametro	Unità di misura	Metodo	Tipologia parametri
EPI-D	classi	APAT-CNR-IRSA 9010 MAN 29 2003	PARAMETRI BIOLOGICI
IBE	classi	APAT-CNR-IRSA 9010 MAN 29 2003	

Tab. 4.1/D: Elenco dei parametri in situ e di laboratorio (Metodiche da PMA)

A seguito delle indicazioni fornite nell' *Istruttoria Tecnica Arpa – Piano di Monitoraggio Ambientale ACQUE SUPERFICIALI – Risultati Monitoraggio GC CO02 (settembre – dicembre 2011)* del Settembre 2012, i risultati del parametro EPI-D vengono espressi in forma numerica secondo la classificazione relativa al sistema EPI-D 0-4 (Dell'Uomo et al., 1996). Da indicazioni di PMA si faceva invece riferimento al sistema EPI-D 0-20.

Pertanto a causa del cambio di classificazione i dati a partire da Ottobre 2012 vengono espressi secondo il sistema EPI-D 0-4, invece del precedente EPI-D 0-20.

Parametro	Unità di misura	Metodo	Tipologia parametri
EPI-D	classi	APAT, CTN AIM; 2004 *	PARAMETRI BIOLOGICI
IBE	classi	APAT-CNR-IRSA 9010 MAN 29 2003	

Tab. 4.1/D: Elenco dei parametri in situ e di laboratorio (Metodiche aggiornate all'Ottobre 2012)

*Dell'Uomo A. *L'indice diatomico di eutrofizzazione/polluzione (EPI-D) nel monitoraggio delle acque correnti. Linee Guida. Roma: APAT, CTN AIM; 2004.*

A partire dal 2014, così come richiesto dal ST nell'*ISTRUTTORIA TECNICA – Piano di Monitoraggio Ambientale – ACQUE SUPERFICIALI – Risultati monitoraggio GC – CO06 (gennaio-aprile 2013)*, per la restituzione dei dati EPI-D sarà utilizzata la scala 1-20 già adottata nelle campagne di AO e nelle prime campagne di CO.

IBE

Il calcolo dell'Indice Biotico Esteso (IBE), viene valutato mediante l'analisi qualitativa delle specie indicatrici di macroinvertebrati presenti nel corso d'acqua.

E' un metodo finalizzato alla definizione della qualità biologica di un corso d'acqua mediante valori numerici convenzionali e si basa sulla diversa sensibilità di alcuni gruppi faunistici agli inquinanti e sulla ricchezza in specie della comunità macrobentonica complessiva. Una corretta applicazione dell'IBE prevede la conoscenza preliminare dei corsi d'acqua da analizzare e la scelta di punti con caratteristiche idrologiche idonee alla colonizzazione da parte dei macroinvertebrati utilizzati per la classificazione qualitativa delle acque (presenza di acqua corrente e di substrato naturale o naturalizzato), dopo di che si può procedere al campionamento vero e proprio, da effettuare lungo un transetto ideale tra sponda e sponda. Tale transetto viene percorso ove possibile in obliquo, contro corrente e con l'accortezza di campionare i diversi microhabitat presenti.

Dal momento che forti temporali e piene possono indurre rimaneggiamenti bentonici, occorre attendere due o tre settimane dall'evento, in funzione dell'evento stesso, prima di procedere al campionamento per consentire la ricolonizzazione completa dei substrati litici. Il campione, raccolto con un retino, viene sottoposto ad una prima setacciatura per eliminare i sedimenti in eccesso e successivamente miscelato con dell'acqua pulita, in modo da tenere gli organismi in vita e consentirne il movimento (riferimento spesso molto utile per la determinazione). Man mano che i taxa vengono separati, si è procede ad una prima classificazione e registrazione sulla apposita scheda.

Per la definizione dei valori di IBE la soluzione migliore è quella di procedere ad una immediata separazione degli organismi dal detrito da effettuarsi sul posto in modo da poter aver subito a disposizione una lista dei gruppi principali presenti.

Gli esemplari separati vengono trasferiti con l'uso delle pinzette in appositi contenitori, debitamente etichettati, riempiti per metà di alcool al 70% che funziona da conservante. Particolari organismi, che fissati in alcool risulterebbero di difficile identificazione, sono stati trasportati in vivo per le successive classificazioni in laboratorio. Una volta giunti in laboratorio si è proceduto alla classificazione sistematica definitiva.

EPI-D

La valutazione dell' EPI-D (Eutrophication Pollution Index – Diatom based) è basato sulla sensibilità delle specie alla concentrazione di nutrienti e di sostanza organica ed al grado di mineralizzazione del corpo idrico, con particolare riferimento ai cloruri.

Una volta individuato il punto di campionamento, si definisce un transetto lungo il quale eseguire il campionamento su sassi e ciottoli aventi le seguenti caratteristiche: completa immersione, irradiazione solare diretta, soggetti alla corrente del corso d'acqua.

Nel monitoraggio fluviale si utilizzano prevalentemente le Diatomee epilittiche, che vengono agevolmente prelevate dal substrato con un semplice spazzolino. Per l'applicazione di questo indice è necessaria l'identificazione a livello di specie, effettuabile solo dopo l'eliminazione della sostanza organica mediante incenerimento ed osservazione al microscopio ottico a mille ingrandimenti dei preparati dopo applicazione di una speciale resina ad alto indice di rifrazione.

Gli individui vengono contati procedendo per strisciate orizzontali avendo cura di non sovrapporre i campi. Occorre prendere in considerazione frustuli interi, rotti purché riconoscibili e singole valve. Una volta

realizzata la lista delle specie, si procede alla stima della loro abbondanza. Una volta eseguito il conteggio, si procede al calcolo dell'indice EPI-D come previsto da letteratura (Zelinka e Marvan, 1961):

Vi sono due classificazioni EPI-D per la determinazione dell'indice di qualità (Dell'Uomo et al., 1996): EPI-D 0-4 ed EPI-D 1-20. I valori dell'indice EPI-D 0-4 vanno da 0 a 4: i valori prossimi allo 0 indicano acque pulite, mentre quelli più elevati stanno a significare acque sempre più compromesse; viceversa nella classificazione EPI-D 1-20 al crescere dell'indice si hanno acque via via più pulite. A ciascuna classe, in entrambe le classificazioni, corrisponde un indice di qualità (da qualità ottima a qualità pessima).

A seguito di prescrizioni Arpa, nel presente bollettino si riportano i dati di EPI-D secondo la classificazione EPI-D 1-20, ottenuti mediante l'applicazione della seguente formula di conversione (Dell'Uomo et al., 1996), a partire dalla classificazione EPI-D 0-4:

$$EPI-D_{1-20} = (-4,75 \times EPI-D_{0-4}) + 20.$$

Il giudizio di qualità è espresso secondo il raggruppamento in classi proposto dalla classificazione EPI-D 1-20.

4.2 Individuazione dei limiti di legge e definizione delle anomalie

Al fine di valutare eventuali alterazioni nei corpi idrici superficiali è stato previsto, per tale componente, di procedere utilizzando il criterio di confronto monte-valle.

Per l'analisi di laboratorio e le modalità di prelievo si fa riferimento al documento "Metodi analitici per le acque" – APAT e IRSA-CNR.

Il metodo utilizzato per l'analisi dei dati prevede:

- verifica dei dati
- normalizzazione del giudizio di qualità ambientale attraverso le curve VIP (Valore Indicizzato del Parametro) si vedano le curve per la normalizzazione del dato di seguito riportate;
- valutazione di soglie di attenzione e intervento;

Per ciascun parametro monitorato, ad eccezione di Portata, Temperatura, Torbidità e Potenziale Redox per i quali non è prevista l'applicazione del metodo VIP, si è proceduto, per la valutazione degli impatti, con l'assegnazione di un giudizio di qualità sotto forma di un indice (VIP ovvero Valore Indicizzato del Parametro) compreso tra 0 e 10.

Al valore VIP=0 viene convenzionalmente assegnato il significato di qualità ambientale pessima mentre a VIP =10 corrisponde a un giudizio di qualità ambientale ottimale.

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

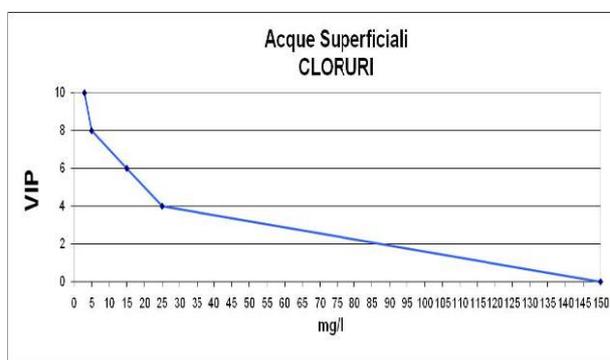
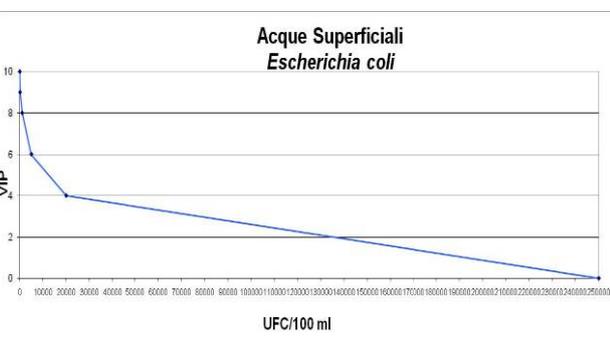
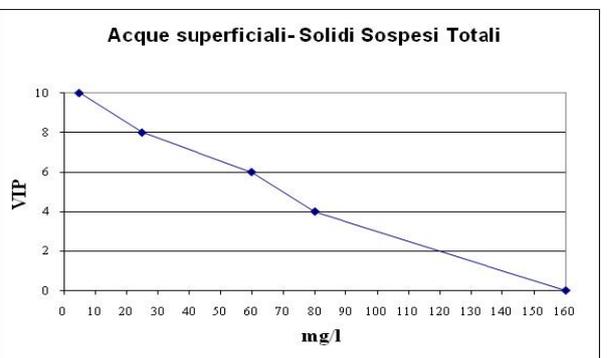
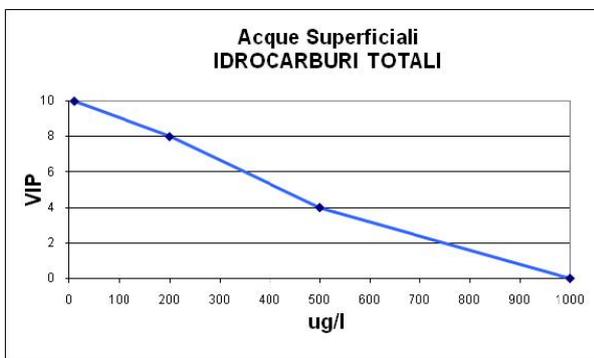
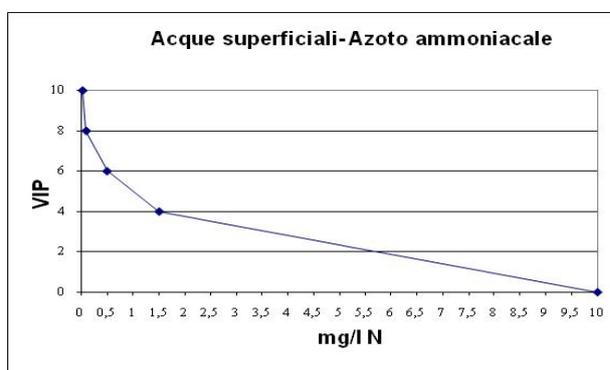
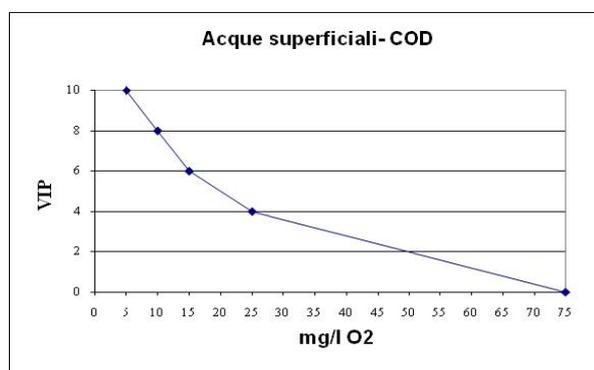
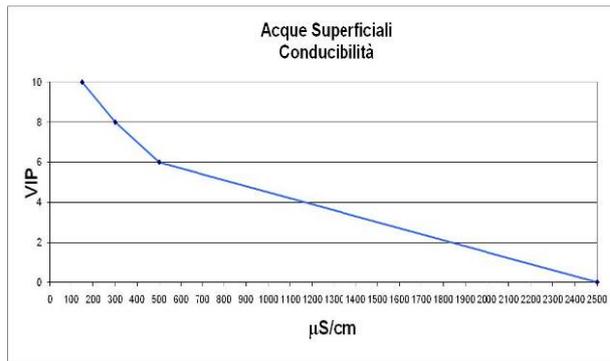
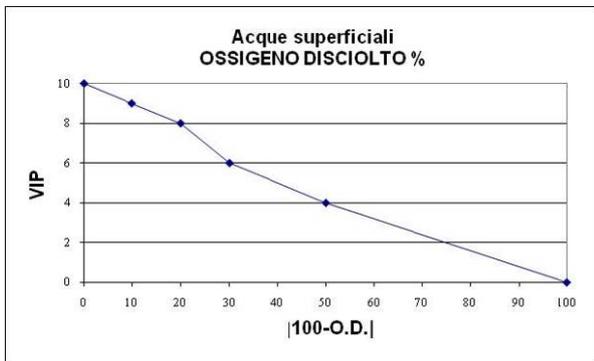
Di seguito si riportano, per ciascun parametro monitorato ad eccezione dei parametri detti, le curve che verranno utilizzate; tali curve sono quelle fornite dal Supporto Tecnico e sono state costruite sulla base dei

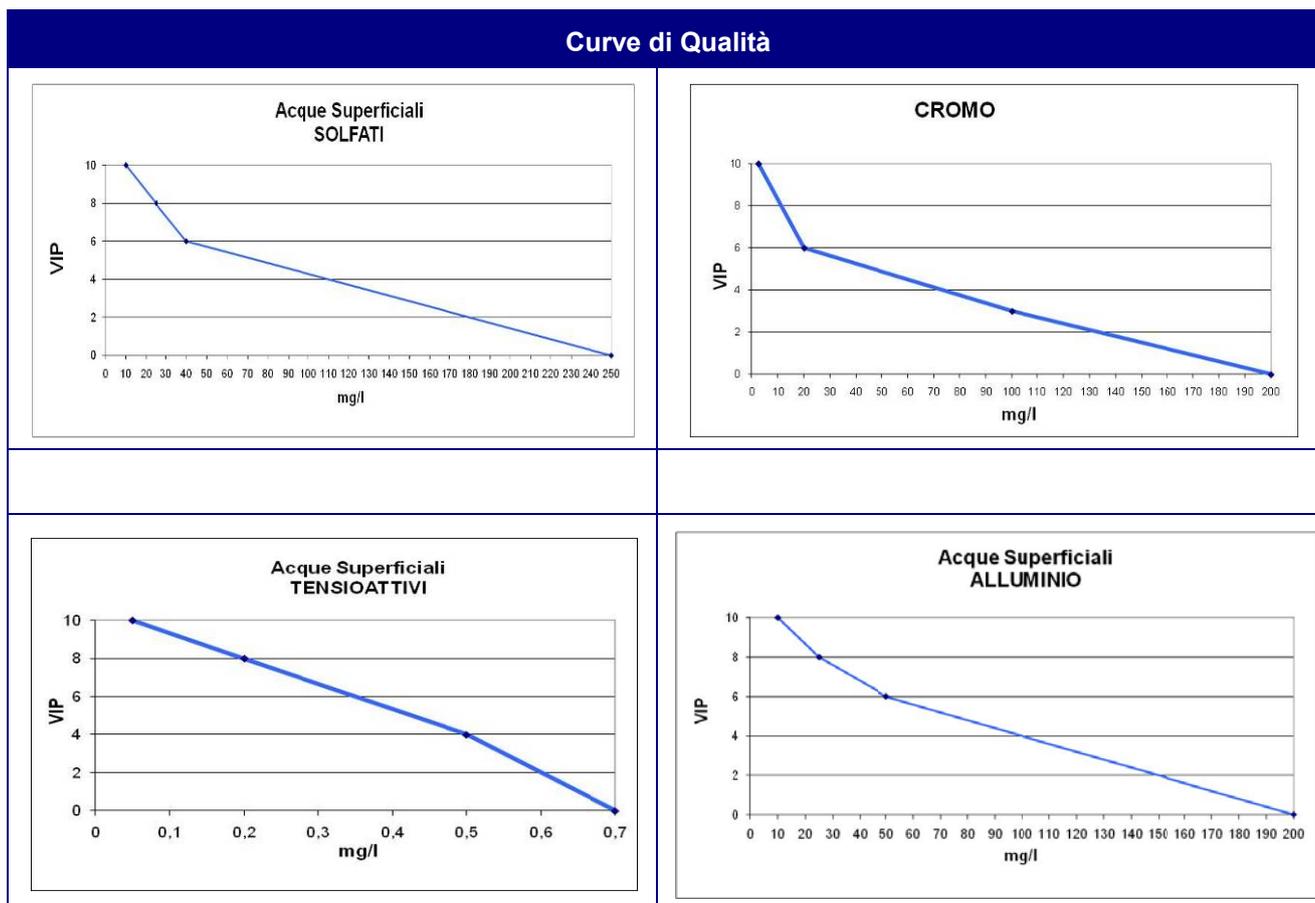
dati derivanti da altre esperienze di monitoraggio delle acque superficiali legate alla costruzione di grandi opere in Lombardia.

Per la descrizione dettagliata della procedura di individuazione delle curve limite si rimanda ai documenti condivisi col ST:

- *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'opera – Componente Ambiente Idrico Superficiale – Settembre 2010*

Curve di Qualità





Tab. 4.2/A: Definizione delle Curve di qualità per le acque superficiali.

Allo scopo di individuare eventuali pressioni ed impatti esercitati sulla componente in oggetto, sono stati definiti opportuni “valori soglia”.

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

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

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

I valori VIP di monte e di valle, distribuiti su una scala tra 0 (qualità ambientale pessima) e 10 (qualità ambientale ottimale), vengono quindi utilizzati per calcolare la differenza $VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$. In condizioni normali tale differenza dovrebbe essere nulla, ovvero oscillare di poco intorno allo 0, vista la relativa poca

distanza tra la stazione di monte e quella di valle. Valori elevati della differenza indicano invece la presenza di una situazione di degrado.

Le soglie di attenzione e intervento sono così definite:

- **soglia di attenzione:** valore della differenza ($VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$) compreso tra 1 e 2;
- **soglia di intervento:** valore della differenza ($VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$) maggiore di 2;

Nell'eventualità in cui la differenza $VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$ risulti negativa, per valori fino a -1 si può ritenere che ciò possa essere dovuto alla normale variabilità analitica; per valori inferiori a -1 (anomalia di rilievo) si deve ritenere che ci siano valori indicizzati del parametro inferiori nel punto di monte rispetto al punto di valle.

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

Le azioni correttive conseguenti il superamento delle soglie sono dettagliate nel documento *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'opera – Componente Ambiente Idrico Superficiale – Settembre 2010* già precedentemente citato.

Per la definizione della soglia di intervento relativa agli indici IBE e EPI-D non viene prevista la normalizzazione del dato ma vengono direttamente utilizzati i valori delle classi corrispondenti. Il salto di una classe di qualità del corso d'acqua definita tramite gli indici IBE e EPI-D tra Monte e Valle indica il superamento della soglia di attenzione e il salto di due classi indica il superamento della soglia di allarme.

Per il parametro pH non viene utilizzata la curva di qualità per ricavare il VIP, il valore di $VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$ viene definito come la differenza in valore assoluto tra i valori di pH di Monte e di Valle; si considera superata la soglia di intervento qualora si abbia una variazione tra monte e valle di una unità di pH ($\Delta pH > 1$).

La segnalazione e la gestione delle anomalie avviene attraverso il Sistema Informativo Territoriale (SIT).

4.3 Strumentazione

Si descrivono di seguito le caratteristiche minime della strumentazione utilizzata nelle attività di campo, ovvero nella misura dei parametri in situ e nel prelievo dei campioni da inviare al laboratorio.

Sarà cura dei tecnici che provvederanno al campionamento verificare che la strumentazione rispetti quanto di seguito riportato e che, prima di ogni campagna, sia pulita e perfettamente in ordine.

Mulinello idrometrico

Per la misura di portata viene utilizzato un mulinello idrometrico (o correntometro). Esso è uno strumento di precisione utilizzato per misurare la velocità dell'acqua ed ottenere in base ad essa il calcolo della portata. Il principio di funzionamento è il seguente: il corpo del mulinello contiene un generatore di impulsi che, per ogni rivoluzione dell'albero dovuta al movimento dall'elica, genera un segnale impulsivo che viene trasmesso attraverso un cavo ad un contatore d'impulsi totalizzati durante un intervallo di tempo prefissato.

Correntometro:

Per la misura della portata, in alternativa al mulinello idrometrico, a partire da Ottobre 2012, viene utilizzato un correntometro acustico digitale. Esso è uno strumento di precisione utilizzato per misurare la velocità dell'acqua e la profondità dell'alveo ed ottenere in base ad esse il calcolo della portata e l'area della sezione idraulica. Il principio di funzionamento è il seguente: il sensore è dotato di due trasduttori ultrasonici che misurano i tempi di ritorno dei segnali trasmessi e riflessi dalle particelle dell'acqua in movimento, sulla base di cui vengono calcolate le velocità istantanee della corrente ad intervalli di tempo prefissati. I sensori sono in grado, inoltre, di misurare la profondità dell'alveo in corrispondenza dei punti di misura in modo tale da fornire, a rilievo ultimato, il profilo completo della sezione.

Sonda multiparametrica

Per la verifica dei parametri in situ dovrà essere utilizzata una sonda multiparametrica che consenta, tramite elettrodi intercambiabili, di misurare direttamente sul terreno più parametri.

Si riportano di seguito i requisiti minimi dei sensori necessari:

- sensore di temperatura di range almeno 0 a 35 °C;
- sensore di pH da almeno 2 a 12 unità pH;
- sensore di conducibilità da almeno 0 a 1000 mS/cm;
- sensore di Ossigeno disciolto da almeno 0 a 20 mg/l e da almeno 0 a 200% di saturazione;
- sensore di potenziale RedOx almeno da -999 a 999 mV;
- alimentazione a batteria.

Prima di procedere alle misurazioni è necessario verificare sempre la taratura dello strumento (i risultati dovranno essere annotati).

Per quanto riguarda i campioni da sottoporre alle analisi di laboratorio si riporta di seguito l'elenco dei recipienti da utilizzare:

- contenitore in vetro da 1 l per le analisi di solidi sospesi totali, cloruri e solfati;
- contenitore in vetro da 2 l per le analisi degli idrocarburi;
- contenitore in vetro da 1 l per le analisi dei tensioattivi anionici, non ionici;
- contenitore in vetro da 1 l per le analisi di COD e azoto ammoniacale;
- contenitore sterile in vetro da 500 ml per le analisi micro-biologiche, da non riempire fino all'orlo e da non sciacquare preventivamente (la bottiglia sterile deve essere aperta avendo cura di non toccare la parte interna del tappo che andrà a contatto con il campione prelevato, né l'interno del collo della bottiglia e, subito dopo il prelievo, si deve provvedere alla sua immediata chiusura);
- contenitore in polietilene da minimo 500 ml per le analisi di IBE con soluzione di etanolo al 70%;
- contenitore in vetro scuro da 1 l per le analisi di diatomee bentoniche.

I contenitori utilizzati devono essere contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo che riportino tutte le informazioni relative al punto di prelievo.

5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Di seguito viene riportato un riepilogo delle lavorazioni effettuate con dettaglio di avanzamento trimestrale per l'anno 2013.

Periodo: 1° Trimestre 2013

Demolizioni

E' stata ultimata la rimozione delle macerie prodotte dalla demolizione del fabbricato n°23 I.B.S. Technology, ed è stata conclusa la bonifica dell'area.

VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

E' in fase di ultimazione il getto di completamento dei marciapiedi.

SVINCOLO CASSANO magnago e rilevati di linea ri01-ri02

E' stata eseguita la 1° fase di posa delle vasche delle piazzole idrauliche n° 13 e 14. È iniziata la posa della canaletta in pead per la raccolta delle acque di piattaforma (RI02 e DE02). Sono state completate le elevazioni dell'opera di presa del RA03; nel mese di gennaio è iniziata la realizzazione della vasca opera di presa. Si attendono le autorizzazioni per l'esecuzione dello spingi tubo del rile RA04. Non è possibile ultimare la rampa DE02 per la presenza del sito "cava Gasparoli", per il quale si attendono determinazioni da parte della committenza.

CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)

E' in corso la posa delle velette.

SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

CA01: nel mese di gennaio è iniziata la realizzazione della soletta.

VA01-VA02-VA03-VA04: è in corso la realizzazione delle pavimentazioni.

TR02-TR03 – TRINCEE di linea LOTTO 1

TR02: terminato il rivestimento della paratia berlinese di micropali; è in corso la posa della canaletta di raccolta delle acque di piattaforma. È stata scavata e realizzato il magrone di sottofondazione della piazzola idraulica n°3.

TR03: con il ripristino della strada provinciale SP2 nella sede originaria, è stata completata la trave di coronamento della paratia di micropali, mentre è in corso la realizzazione dei tiranti del 4° ordine. Prosegue la realizzazione del muro di rivestimento della berlinese.

GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Tratto Venegoni: è stata completata la soletta superiore in cls della galleria; nel tratto della sede originaria di via Bonicalza il giorno 25/02/2013 è stata effettuata la prova di carico finalizzata alla riapertura al traffico avvenuta il giorno 02/03/2013. Eseguito tutto il ritombamento laterale, è in corso l'impermeabilizzazione superiore nel tratto verso l'imbocco nord della galleria. Nell'imbocco sud sono state posate le 4 travi prefabbricate e sono in corso i getti di completamento.

Tratto caserma Ugo Mara: non è stato possibile procedere con l'esecuzione dello scavo per il rinvenimento di sito inquinato.

GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

Il giorno 20/12/12 è stata riaperta al traffico la strada provinciale SP2 nella sua sede originaria. È completata la realizzazione dell'imbocco sud. All'interno della galleria è stato eseguito il basamento e posato il profilo re direttivo, in entrambe le carreggiate.

GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

Nel tratto T1-T4 è stato posato il profilo re direttivo ed effettuato il getto di copertura del tubo antincendio. Concluso l'arco rovescio del tratto T2B, sono stati posati tutti i piedritti nello stesso tratto ed è iniziata l'impermeabilizzazione verticale. Sono in fase di ultimazione le scale uscite di sicurezza alla pk 3+180. Nel tratto T2A è stata completata l'impermeabilizzazione delle volte di copertura ed è in corso il ritombamento; è stato posato il profilo re direttivo.

GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

E' stato ultimato lo scavo della carreggiata est, in parte realizzato dall'imbocco IM02 dove è stata realizzata anche la dima d'attacco; prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento della carreggiata ovest che ha raggiunto la pk 3+994, realizzando circa 424 ml di galleria, pari al 93%. Nella carreggiata est sono stati realizzati c.a. 452 ml di calotta, mentre nella carreggiata ovest c.a. 352 ml. Completato lo scavo del by-pass carrabile dalla carreggiata ovest.

IM02: nel mese di febbraio è stata completata la trave di coronamento alla paratia e ultimati i tiranti, Galleria artificiale GA06: è stato completato lo scavo di ribasso.

VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

E' stato ultimato il varo degli impalcati metallici di entrambi i viadotti. Nel VI03 sono state posate tutte le pradalles ed è stato eseguito il getto di 1° fase della soletta. Nel VI04 è in corso la posa delle predalles.

GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Nel tratto T1, è stata posata e attivata la tubazione di fognatura comunale in attraversamento, permettendo così la chiusura della via Mattei e l'inizio dello scavo del tratto T2; all'interno della galleria è stato posato il profilo re direttivo ed effettuato il getto di copertura del tubo antincendio per entrambe le carreggiate. Nel tratto T2 è in corso la realizzazione del primo ordine di tiranti della paratia B, propedeutici al completamento dello scavo. Nel tratto T3, completati i tiranti della paratia D, si è potuto ultimare lo scavo ed è iniziata la realizzazione delle scale uscite di sicurezza. Sempre nel tratto T3 è proseguita la realizzazione dell'arco rovescio che ha raggiunto la pk 6+500 circa in entrambe le carreggiate ed ha permesso di proseguire con la posa in opera dei prefabbricati. È stato chiuso il varco lasciato in prossimità del tratto T4, sul lato esterno della carreggiata est, ne risulta che tra il tratto T3 e il tratto T5 sono posati circa 350 ml di galleria completa. Nel tratto T4, in data 20/12/12, è stata ripristinata e riaperta al traffico la strada provinciale SP19 nella sua sede originaria. Si è potuto quindi completare lo scavo al di sotto della deviazione provvisoria, nel tratto cosiddetto T5B. All'interno della galleria, nei tratti T6-T7-T4 e T5A, sono stati posati i corrugati delle polifore ed è stato eseguito il riempimento in cls, lungo il profilo re direttivo.

CA02 – Ecodotto

CA03 - Cavalcavia strada per discarica (Svincolo di Mozzate)

CA02: è stata ultimata la soletta di completamento.

CA03: nel mese di dicembre è iniziata e completata la realizzazione della soletta.

TR04 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 2

Eseguito lo scavo della piazzola idraulica n°6, nel mese di gennaio è iniziata la realizzazione del muro in c.a., attività ancora in corso. È ultimata la realizzazione dei pozzi drenanti.

RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 75%. È stato eseguito lo scavo in preparazione della posa delle vasche prefabbricate delle piazzole n°15 e 16. Proseguono le attività di posa delle tubazioni in pead per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma e dei pozzi drenanti. Non è possibile completare i rilevati e l'opera connessa per la presenza del cumulo di rifiuti in comune di Mozzate, per il quale si attendono determinazioni in merito da parte della committenza.

SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

E' in corso l'esecuzione delle elevazioni e della soletta di copertura della vasca n°16 all'uscita del sottovia SO06. Sono in fase di ultimazione le opere di elevazione del sottovia SO07 e della vasca idraulica n°8; sono in corso le opere di elevazione del SO15. Sono in fase di ultimazione le opere in c.a. del SO08 e SO09.

SO11: nel mese di febbraio è stata attivata la deviazione di via per Fenegrò.

SO12: è iniziata la posa del ferro d'armatura della fondazione.

PO01-PO02 – PONTE TORRENTE BOZZENTE

E' stato realizzato il getto della soletta.

CA - CAVALCAVIA LOTTO 3

CA04: nei giorni 22-23-24 febbraio è stato effettuato il varo dell'impalcato ed è in corso l'attività di verniciatura.

CA05: sono state completate le opere in c.a. e nel mese di marzo verrà effettuato il varo dell'impalcato.

CA06: sono state completate le elevazioni di entrambe le spalle e nel mese di febbraio è iniziato l'assemblaggio a piè d'opera dell'impalcato.

RI06 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

E in corso il rilevato con un avanzamento di circa il 65%. Sono in corso le attività di posa delle tubazioni in pead per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma e dei pozzi drenanti. È stato realizzato il sottopasso faunistico alla pk 9+300 c.a.

TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

E' in corso la realizzazione della piazzola idraulica n°9.

GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

E' in fase di completamento l'imbocco sud; la galleria scatolare non-ferroviaria è stata interamente posata a meno di n° 10 piedritti e conseguentemente n° 10 travi per consentire un varco per il passaggio della pista di cantiere; laddove le travi sono posate è stato anche eseguito il getto di completamento superiore. Sono stati posati piedritti e volte nel tratto T1 al di sotto della sede originaria di via C.Battisti, sono in corso i getti superiori. Nel tratto T3 è stato eseguito quasi tutto l'arco rovescio (mancano 20 ml in carr. Est) e sono stati posati circa 130 ml di piedritti laterali in carr. Ovest e centrali, circa 50 ml di piedritti laterali in carr. Est. Del tratto di galleria al di sotto della linea ferroviaria originaria FNM è stato completato anche il getto del solettone superiore ed è stato completato il ritombamento laterale.

TR06-TR07-TR08: TRINCEE DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa il 65%. È in corso l'esecuzione dei tiranti del 2° ordine della paratia di micropali alla TR07 a protezione del fabbricato esistente; è iniziata la realizzazione della trincea drenante.

Periodo: 2° Trimestre 2013

Demolizioni

Nel mese di aprile è stata effettuata la demolizione del muro n°17 interferente con la trincea TR06; si sono concluse così tutte le demolizioni previste lungo la tratta A.

VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

Nel mese di maggio è stata eseguita la posa dell'impermeabilizzazione e la successiva stesa dello strato di binder, in carreggiata est.

SVINCOLO CASSANO magnago e rilevati di linea RI01-RI02

Completate le sistemazioni idrauliche, è iniziata la realizzazione del pacchetto delle pavimentazioni, nello specifico è stato steso lo strato di misto cementato nelle WBS RI01, RI02 e DE03, DE04. E' stato eseguito lo spingi tubo del rile RA04 sotto l'autostrada A8.

Con l'approvazione della perizia relativa a cava Gasparoli avvenuta nel mese di aprile si potrà dare corso alle attività di bonifica e successiva realizzazione del rilevato DE02.

CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)

PO07 - PO07 - Ponticello per torrente Tenore rampa 1 - (Interconnessione A8)

Nel mese di maggio è stata eseguita la posa dell'impermeabilizzazione e la successiva stesa dello strato di binder.

SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

CA01: è stata ultimata la soletta di completamento.

TR02-TR03 – TRINCEE di linea LOTTO 1

TR02: nei primi giorni del mese di maggio è iniziata la stesa del misto stabilizzato cui è seguito il successivo strato di misto cementato e primer. È stata posata la vasca idraulica n°3.

TR03: è stata completata la realizzazione del muro di rivestimento della berlinese.

GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Tratto Venegoni: conclusa la realizzazione degli imbocchi è iniziata l'attività di staffaggio in volta delle canaline portacavi per l'alimentazione degli impianti di galleria. Nel mese di aprile sono proseguite le attività impiantistiche all'interno della galleria relative alla posa del tubo antincendio, posa del new-jersey redirettivo e posa dei corrugati per polifere con successivo getto di riempimento.

Tratto caserma Ugo Mara: è stato eseguito il brillamento dei numerosi ordigni bellici rinvenuti in corrispondenza della caserma Ugo Mara; sono state eseguite le attività di bonifica del sito e con la

certificazione di avvenuta bonifica ricevuta alla fine del mese di maggio sono riprese le attività di scavo sospese per diversi mesi.

GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

Sono in corso la realizzazione dell'imbocco nord e le opere per l'idraulica di piattaforma; è iniziata l'attività di staffaggio in volta delle canaline portacavi per l'alimentazione degli impianti di galleria.

GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

E' stata completata la posa dei manufatti prefabbricati nel tratto T2B, dove sono stati realizzati anche i corpi scala; è stata seguita l'impermeabilizzazione verticale mentre è in corso quella delle volte di copertura della galleria. Nello stesso tratto è in corso l'attività di ritombamento. Sono stati posati piedritti e volte anche nel tratto T3 della carreggiata Est, mentre nello stesso tratto in carreggiata Ovest è iniziata la realizzazione dell'arco rovescio; conseguentemente le rampe di accesso alla Galleria Naturale non sono più utilizzabili. Nell'imbocco sud è in corso la realizzazione del setto verticale centrale. In tutta la galleria, ad esclusione del tratto T3, sono stati posati tutti i re direttivi ed il collettore fognario con i relativi pozzetti; nella carreggiata ovest è stata posata la canaletta idraulica delle acque di piattaforma ed i relativi pozzetti.

GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Il giorno 22 aprile 2013 è avvenuto l'abbattimento dell'ultimo diaframma della carreggiata ovest. In entrambe le carreggiate è stata ultimata la calotta.

IM02: nella carreggiata est è stata ultimata la calotta ed è in corso l'assemblaggio della carpenteria per la realizzazione dell'imbocco a becco di flauto. Nella carreggiata ovest sono state ultimate le murette e l'impermeabilizzazione mentre è in fase di ultimazione la realizzazione della calotta.

VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

E' proseguito ed ultimato il getto di 1° fase delle solette. È iniziata la realizzazione della piazzola n° 5 tra palancole.

GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Nel tratto T1, è fase di ultimazione l'impermeabilizzazione verticale lato paratia. Con la chiusura di via Mattei e via Italia è stato possibile procedere con il completamento degli scavi del tratto T2 e T3. Nel tratto T2 è in fase di ultimazione il getto dell'arco rovescio. Nel tratto T3 è stato completato il getto dell'arco rovescio, è stata ultimata la posa dei piedritti ed è in corso l'impermeabilizzazione verticale. Nel tratto T3 sono state posate circa 230 ml di volte in entrambe le carreggiate e sono state realizzate le uscite di sicurezza. È stato completato lo scavo nel tratto T5, dove mancano circa 50 ml di arco rovescio in carreggiata est. Per circa metà del tratto T3 (lato T4), in entrambe le carreggiate, è stato posato il profilo redirettivo, il tubo antincendio, i corrugati e le polifere su cui è stato successivamente eseguito il getto di riempimento.

CA02 – Ecodotto

CA03 - Cavalcavia strada per scarica (Svincolo di Mozzate)

CA03: nel mese di marzo sono state completate tutte le attività che hanno permesso la riapertura al traffico della via Prati Vigani. È stato così possibile avviare l'esecuzione della vasca idraulica del sottovia SO02.

TR04 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 2

Nel mese di marzo è stata ultimata la realizzazione del muro in c.a nella piazzola idraulica n°6, a cui è seguita la posa della vasca prefabbricata. È in fase di ultimazione la posa delle canalette del sistema di raccolta delle acque di piattaforma.

RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

RI03: sono state concluse le attività di posa delle tubazioni in pead per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma e dei pozzi drenanti.

RI04-RI05: è in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa l'85%. È stata effettuata la posa delle vasche prefabbricate delle piazzole n°15 e 16. Proseguono le attività di posa delle tubazioni in pead per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma e dei pozzi drenanti.

SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

SO06: è stata completata la soletta di copertura della vasca n°16 all'uscita del sottovia SO06; la vasca è stata parzialmente ritombata.

SO07-SO15: sono state ultimate le opere in c.a. dei sottovia e della relativa vasca idraulica; nel mese di maggio è stato eseguito il collaudo statico delle strutture. È iniziata la sistemazione del piano stradale via Vigani 2 e la posa profili redirettivi.

SO08: sono state concluse le opere in c.a..

SO09: sono state concluse le attività di impermeabilizzazione, ed è iniziato il ritombamento laterale con misto cementato.

SO11: sono state eseguite le opere di fondazione e sono in corso quelle di elevazione; è in corso la realizzazione della nuova viabilità locale di collegamento tra via Diaz e la rotatoria della SP29.

SO12: completate le opere in c.a., è iniziata la realizzazione dell'impermeabilizzazione.

PO05 - Ponte torrente bozzente (Opera Connessa VA13 + VA14)

Sono state concluse le spalle, posate le travi e realizzata la soletta.

CA - CAVALCAVIA LOTTO 3

CA04: nel mese di aprile sono state varate le predalles ed eseguito il getto di completamento della soletta.

CA05: nel mese di aprile sono iniziate le attività di pre-assemblaggio a terra delle travi e i giorni 2 e 3 maggio è stato effettuato il varo dell'impalcato. È iniziato il varo delle predalles.

CA06: nel mese di marzo sono iniziate le attività di pre-assemblaggio a terra delle travi e il giorno 10 aprile è stato effettuato il varo dell'impalcato. Sono state successivamente varate le predalles ed eseguito il getto di completamento della soletta.

RI06 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

E' in corso il rilevato con un avanzamento di circa il 75%. Proseguono le attività di posa delle tubazioni in pead per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma e dei pozzi drenanti. È stata effettuata la posa delle vasche prefabbricate della piazzola n°8.

Con l'approvazione della perizia relativa al cumulo terre di Mozzate avvenuta nel mese di aprile si potrà dare corso alle attività di bonifica e successiva realizzazione dei rilevati interferiti dal cumulo.

TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

Sono terminate le opere in c.a. della vasca idraulica n°9.

GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

E' stato completato l'imbocco sud; la galleria scatolare non-ferroviaria è stata interamente completata a meno di n° 10 piedritti e conseguentemente n° 10 travi per consentire un varco per il passaggio della pista di cantiere; laddove le travi sono posate è stato anche eseguito il getto di completamento superiore. Sono stati posati tutti i piedritti e le volte dell'intero tratto T1 e il giorno 31/05/13 è stato attivato il traffico stradale di via C.Battisti nella sede originaria. Nel tratto T3 è stata posata la galleria completa per circa 160 ml e sono in fase di ultimazione le impermeabilizzazioni verticali. E' stato concluso il ritombamento del tratto di scatolare ferroviario ed effettuato il collaudo statico, è stata ripristinata la linea ferroviaria, riattivandola il giorno 18/04/13 in sede originaria; successivamente è stato possibile procedere con lo smantellamento del flesso ferroviario e la realizzazione gli scavi del tratto T4.

TR06-TR07-TR08: TRINCEE DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa l'85%.. È in corso la realizzazione del muro in c.a. della piazzola idraulica n°11. È in corso la realizzazione del cordolo per la posa dei new jersey.

RI08 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

E' in corso la realizzazione del muro in c.a. della piazzola idraulica n°12.

CN11 – PISTE DI SERVIZIO

È iniziato lo smantellamento delle piste di servizio.

VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

Sono in corso le attività di stesa pavimentazioni e posa barriere di sicurezza.

SVINCOLO CASSANO MAGNAGO e RILEVATI DI LINEA RI01-RI02

E' proseguita la stesa del pacchetto delle pavimentazioni e l'allestimento degli impianti di trattamento acque n° 13 e 14. E' iniziata l'installazione delle barriere di sicurezza. Sono state realizzate le rampe di attacco sull'autostrada A8.

Sono iniziate e sono tutt'ora in corso le attività di bonifica e successiva realizzazione del rilevato DE02, seppur rallentate dal rinvenimento di amianto e dal rinvenimento di un ordigno bellico.

MA02, MA03: è stata completata la realizzazione delle opere di fondazione.

MA01, MA02, MA03, MA04: è iniziata la posa dei montanti e dei pannelli delle barriere antirumore.

RA04: è stato eseguito il prolungamento dei tombini sotto la A8 ed è stata risolta l'interferenza con la fibra ottica autostradale.

IL06: sono stati posizionati i cavidotti ed i plinti dell'impianto di illuminazione.

SVINCOLO DI SOLBIATE OLONA

E' proseguita la stesa del pacchetto delle pavimentazioni.

TR02-TR03 – TRINCEE di linea LOTTO 1

E' proseguita la stesa del pacchetto delle pavimentazioni e l'allestimento degli impianti di trattamento acque n° 2 e n° 3.

CG01 – è iniziato lo scavo del canale di gronda.

MA05: sono stati completati i pali e le fondazioni ed è iniziata la posa dei montanti e dei pannelli delle barriere antirumore.

GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Tratto Venegoni: è stato realizzato il "naso" dell'imbocco sud. È iniziata la stesa delle pavimentazioni. Sono proseguite le attività impiantistiche con la posa corrugati, posa corpi illuminanti e la stesa cavi. AM05: è stata installata la cabina elettrica.

Tratto caserma Ugo Mara: sono state completate le attività di scavo, posa elementi prefabbricati ed impermeabilizzazione. E' iniziato il ritombamento a tergo del muro. E' stato posato il tubo antincendio.

GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

Sono state completate le opere di imbocco, con la realizzazione dei “nasi”. E' stata completata l'idraulica di piattaforma ed è iniziata la stesa delle pavimentazioni. Sono stati posati i redirettivi e le canalizzazioni a tergo degli stessi.

IL04: sono state posate le passerelle in volta.

AM04: è stata installata la cabina elettrica.

GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

E' stata completata la posa degli elementi prefabbricati e l'impermeabilizzazione degli stessi. E' proseguito il ritombamento della galleria, nel tratto finale adottando materiale alleggerito. E' stato realizzato il “naso” dell'imbocco sud, è in corso la posa delle canalette e dei pozzetti idraulici, la posa dei redirettivi e dei corrugati e tergo, la posa del tubo antincendio, la posa delle passerelle elettriche. Sono state posate le scale delle uscite di sicurezza ed i jet-fan dell'impianto di ventilazione. E' iniziata la stesa delle pavimentazioni.

GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

E' stata completata la realizzazione delle calotte ed impermeabilizzazione dei by-pass. E' in corso la posa delle canalette e dei pozzetti idraulici, la posa dei redirettivi e dei corrugati / tritubo e tergo degli stessi (AM01), la posa del tubo antincendio e relativi collaudi (II01), la posa della passerella elettrica (IL01) . Sono stati posati i jet-fan dell'impianto di ventilazione (IV01). E' iniziata la stesa delle pavimentazioni.

IM02: è stata completata la realizzazione dell'imbocco a becco di flauto.

VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

E' stata completata la realizzazione dei marciapiedi e la verniciatura in quota degli impalcati. E' in corso la posa dei pluviali.

MA06: è iniziata la posa dei montanti dell barriere antirumore.

GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

E' terminata la realizzazione delle fondazioni e la posa degli elementi prefabbricati. E' prossima all'ultimazione l'impermeabilizzazione della galleria. Sono in corso le attività di ritombamento ed il ripristino di via Italia, a seguito del riposizionamento dei sottoservizi. Sono state posate le scale ed è in corso la realizzazione di fabbricati delle uscite di sicurezza. E' stato realizzato il “naso” dell'imbocco sud ed è in corso la realizzazione del becco di flauto. È in corso la posa ed il collaudo del tubo antincendio, la posa dei redirettivi e dei corrugati / tritubo (AM02) a tergo degli stessi, la posa della passerella elettrica (IL02) e la posa dei jet-fan (IV02).

CG02: È iniziata la posa della tubazione D1000 sopra la galleria di Gorla.

TR04 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 2

E' stata completata la profilatura delle scarpate, la posa delle vasche prefabbricate nella piazzola idraulica n°6 e la posa delle tubazioni del sistema di raccolta delle acque di piattaforma. E' iniziata la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato, base, binder).

RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

E' stata completata la stesa dei rilevati, la profilatura delle scarpate e la posa delle tubazioni del sistema di raccolta delle acque di piattaforma. Sono stati posati i sifoni dei sottopassi SO05 ed SO07. È in corso l'allestimento delle vasche prefabbricate delle piazzole n°15 e 16. E' iniziata la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato, base, binder). E' iniziata l'installazione delle barriere di sicurezza.

SVINCOLO DI MOZZATE

E' in corso la formazione dei rilevati e profilatura scarpate, lo scavo della trincea drenante, la realizzazione del sistema di raccolta acque, la realizzazione delle fondazioni dei PMV, la posa dei pali luce e corrugati dell'impianto di illuminazione (IL09)

SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

SO02: è stato eseguito lo scavo e la realizzazione della vasca (fondazione, elevazione e soletta).

SO07-SO15: è stata completata la sistemazione del piano stradale via Vigani 2, la posa profili redirettivi, l'impianto di illuminazione (IL09). La viabilità è stata attivata in data 15 giugno.

SO08: sono stati eseguiti i rinterri.

SO09: sono stati eseguiti i rinterri.

SO11: sono state completate le opere di elevazione, la vasca, l'impermeabilizzazione, le pavimentazioni, la posa dei redirettivi e l'impianto di illuminazione del sottopasso, che è stato aperto al traffico in data 31 luglio, assieme alla nuova viabilità locale di collegamento tra via Diaz e la rotatoria della SP29.

Opera Connessa VA13 + VA14 - Tratto NORD

E' iniziato la rimozione del cumulo terre di Mozzate interferente con l'opera connessa. Non si è potuto ancora dare corso alla realizzazione dell'opera connessa interferente con il cumulo di terre, per il protrarsi dei tempi di APL nell'approvazione della variante.

Opera Connessa VA13 + VA14 - Tratto sud

E' iniziato lo scavo e bonifica del piano di posa, la realizzazione dei tombini e dei muri d'ala.

RI06 –RI07 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 3

Proseguono le attività di posa delle tubazioni in pead per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma. Sono stati posati i sifoni dell'SO08 ed SO09. È in corso l'attrezzaggio delle vasche prefabbricate della piazzola n°8.

E' stata completata la rimozione del cumulo terre di Mozzate nell'area interferente con il rilevato autostradale. Non appena in possesso delle opportune autorizzazioni si potrà completare la stesa del rilevato, in ritardo per il protrarsi dei tempi di APL nell'approvazione della variante.

Svincolo di Cislago

E' proseguita la stesa dei rilevati. E' stata realizzata la fondazione dei PMV. E' in corso la posa dei corrugati e dei plinti dell'impianto di illuminazione (IL08).

TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

Sono state posate le vasche ed i torrini della piazzola idraulica n°9.

MA08-MA09 – Sono stati realizzati i pali di fondazione.

GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

E' stata completata la realizzazione delle opere di fondazione e la posa degli elementi prefabbricati.

E' proseguita l'attività di impermeabilizzazione e ritombamento della galleria. E' in corso la realizzazione delle uscite di sicurezza e dell'imbocco nord. E' iniziata la posa dei redirettivi e dei corrugati (AM03) a tergo degli stessi.

TR06-TR07-TR08: TRINCEE DI LINEA LOTTO 3

E' stato completato lo scavo di sbancamento ed è stata eseguita la profilatura delle scarpate. E' stata scavata la trincea drenante. Sono state posate le canalizzazioni di raccolta acque. E' stato realizzato il muro di rivestimento della paratia. E' iniziata la posa dei new-jersey e la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato, base, binder). E' stata realizzata la fondazione dei PMV. Sono stati completati i muri delle piazzole n° 10 e n° 11 e sono state posate le vasche prefabbricate nella piazzola n° 11.

RI08 - RILEVATO DI LINEA LOTTO 3

Con l'attivazione del sottopasso SO11 è stata completata la stesa del rilevato. Sono state posate le canalizzazioni di raccolta acque ed è iniziata la stesa delle pavimentazioni. E' stata completata la realizzazione del muro in c.a. della piazzola idraulica n°12 e sono state posate le relative vasche.

MA10: sono stati eseguiti i pali, ed è in corso la realizzazione delle fondazioni delle barriere antirumore.

CA - CAVALCAVIA LOTTO 3

CA05: è stata realizzata la soletta comprensiva di marciapiedi e la stessa è stata impermeabilizzata.

CA06: è stata impermeabilizzata la soletta, eseguite le pavimentazioni ed installate le barriere di sicurezza. Il cavalcavia è stato aperto al traffico in data 22 giugno, consentendo la rimozione della deviazione provvisoria e l'ultimazione dello scavo della trincea interferita.

Periodo: 4° Trimestre 2013

GENERALE

E' stata completata l'installazione della recinzione definitiva.

AM06 - Alimentazione Media Tensione MT e Distribuzione primaria MT - BT (Dorsale)

E' stato completato lo scavo e la posa delle tubazioni corrugate e pozzetti, e sono stati posati i cavidotti di dorsale.

IT01 - Impianti Integrativi (Asse principale tratta A)

Sono stati posati e cablati i PMV sulla tratta, nelle gallerie e negli svincoli

CN11 – PISTE DI SERVIZIO

È proseguito lo smantellamento delle piste di servizio.

CO01 - Centro Operativo

E' stata posata la fibra ottica di dorsale e svincolo, ed installate le apparecchiature nel fabbricato centro operativo di Grandate. Si resta in attesa della messa a disposizione, contrattualmente prevista a carico di APL, del collegamento in F.O . tra la Tratta A e Grandate per la messa a punto del sistema di telecontrollo.

VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

Sono stati posati i giunti ed ultimate le attività di stesa pavimentazioni e posa barriere di sicurezza.

SVINCOLO CASSANO MAGNAGO E RILEVATI DI LINEA RI01-RI02

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

E' stato completato l'allestimento degli impianti di trattamento acque n° 13 e 14.

CA07: sono stati posati i giunti di dilatazione.

DE02: sono state completate le attività di bonifica (scavo, vagliatura, capping); è stata interamente realizzata la rampa nella zona interferente con la cava Gasparoli (rilevato, idraulica, pavimentazioni, barriere di sicurezza e barriere integrate, segnaletica).

MA01, MA02, MA03, MA04: è stata completata la posa dei montanti e dei pannelli delle barriere antirumore.

RA03-RA04: sono stati posati i parapetti e le scale di accesso delle vasche, realizzate le elevazioni dei torrini sifoni, e rivestito il canale di derivazione.

IL06: sono stati posati i pali, corpi illuminanti, shelter, cassette e relativi allacci elettrici.

SVINCOLO DI SOLBIATE OLONA

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

IL07: sono stati posati i pali, corpi illuminanti, shelter, cassette e relativi allacci elettrici.

OPERA CONENSSA TRVA06

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale.

VA01: sono stati smaltiti i rifiuti rinvenuti in corso d'opera ed è stata realizzata la viabilità (rilevato, idraulica, pavimentazioni, barriere, segnaletica).

IL10: sono stati posati i corrugati, pali, corpi illuminanti, e relativi allacci elettrici.

TR01-TR02-TR03 – TRINCEE di linea LOTTO 1

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

E' stato completato l'allestimento degli impianti di trattamento acque n° 2 e 3.

CG01: è stato completato lo scavo del canale di gronda; è in corso l'armatura ed il getto di rivestimento dello stesso.

MA05: è stata completata la posa dei montanti e dei pannelli delle barriere antirumore.

GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Tratto Venegoni: è stata realizzata la vasca antincendio. E' stata completata la stesa delle pavimentazioni e realizzata la segnaletica.

Tratto caserma Ugo Mara: è stato posato il redirettivo, eseguito il riempimento a tergo del muro, realizzato il cordolo sommitale del muro.

AM05: sono stati posati i tubi corrugati, tritubi e realizzati i pozzetti nel tratto del muro Ugo Mara e posati gli impianti elettrici e speciali in galleria e cabina Venegoni.

IL05: sono stati posati i corpi illuminanti e le linee di alimentazione, collegati i corpi illuminanti.

GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

E' stata completata la stesa delle pavimentazioni ed eseguita la segnaletica.

AM04: sono stati posati gli impianti elettrici e speciali in galleria e cabina SP2.

IL04: sono stati posati i corpi illuminanti e le linee di alimentazione, collegati i corpi illuminanti.

GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Galleria artificiale: è proseguito il ritombamento della galleria, nel tratto finale adottando materiale alleggerito. E' stata completata la posa delle canalette e dei pozzetti idraulici, la posa dei redirettivi e dei corrugati a tergo, la posa del tubo antincendio, la posa delle passerelle elettriche. E' stata realizzata la vasca antincendio, posate le porte REI e realizzati i fabbricati delle uscite di sicurezza. E' stata completata la stesa delle pavimentazioni e realizzata la segnaletica.

AM01: è stata realizzata la fondazione della cabina elettrica, posati i tubi corrugati e tritubi, realizzati i pozzetti, installata la cabina elettrica prefabbricata e posati gli impianti elettrici e speciali in galleria e cabina Solbiate.

IL01: sono state posate le passerelle a parete e le risalite, posati i corpi illuminanti e le linee di alimentazione, collegati i corpi illuminanti.

IR01: sono stati posati i cartelli freccia-croce, il cavo fibro laser ed il cavo radio.

IV01: sono state posate le linee di alimentazione dei jet-fan.

GA06 - Galleria artificiale Solbiate Olona lato Valle Olona

Sono state completate le velette di chiusura dell'imbocco e realizzata l'idraulica dalla galleria alla vasca n° 5.

VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

Sono stati posati i giunti ed ultimate le attività di stesa pavimentazioni e posa barriere di sicurezza. E' stata completata la posa dei pluviali. Sono state posate le vasche dell'impianto n° 5 ed installate le apparecchiature elettromeccaniche dello stesso.

MA06, MA07: è stata compleata la posa dei montanti e dei pannelli delle barriere antirumore.

GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

E' stato realizzato l'imbocco sud a "becco di flauto". E' stata ultimata l'impermeabilizzazione della galleria. E' stata riaperta al traffico via Italia, mentre sono in corso i ripristini di via Mattei e via 2 Giugno. Proseguono le attività di ritombamento nei tratti non oggetto di riposizionamento viabilità. E' stata ultimata la posa delle scale la realizzazione dei fabbricati delle uscite di sicurezza. E' stata realizzata la vasca antincendio. E' stata

completata la posa dei redirettivi e dei corrugati / tritubo. Sono state posate le porte REI e realizzata la sigillatura giunti REI. E' stata realizzata la stesa delle pavimentazioni e la segnaletica.

CG02: è proseguita la posa della tubazione D1000 sopra la galleria di Gorla.

AM02: è stata realizzata la fondazione della cabina elettrica, posati i tubi corrugati e tritubi, realizzati i pozzetti, posati i cavidotti nel piazzale, installata la cabina elettrica prefabbricata e posati gli impianti elettrici e speciali in galleria e cabina Gorla.

IL02: sono state posate le passerelle a parete e le risalite, posati i corpi illuminanti e le linee di alimentazione, collegati i corpi illuminanti.

IR02: sono stati posati i cartelli freccia-croce, il cavo fibro laser ed il cavo radio.

IV02: sono state posate le linee di alimentazione dei jet-fan.

TR04 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 2

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

E' stato completato l'allestimento dell'impianto di trattamento acque n° 6.

CG02: è stato completato lo scavo del canale di gronda; è in corso l'armatura ed il getto di rivestimento dello stesso.

RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni a meno dello strato di usura, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

E' stato completato l'allestimento degli impianti di trattamento acque n° 15 e 16.

SVINCOLO DI MOZZATE

E' stata completata la formazione dei rilevati e profilatura scarpate, lo scavo della trincea drenante, la realizzazione del sistema di raccolta acque, la stesa del pacchetto delle pavimentazioni, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate. Sono state installate le apparecchiature elettromeccaniche nella vasca n° 15.

CG03: è stato scavato il canale e posata la tubazione D500.

IL09: sono stati posati i pali, corpi illuminanti, shelter, cassette e relativi allacci elettrici.

AREA DI SERVIZIO DI MOZZATE

E' proseguita la formazione dei rilevati, la profilatura scarpate e la realizzazione del sistema di raccolta acque; è in corso la stesa delle pavimentazioni. L'area di servizio è oggetto di perizia di variante in fase di approvazione da parte di APL.

CG04: è stato scavato il canale e posata la tubazione D500.

RA05: è stato realizzato lo scatolare sotto la VA11.

SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

SO02: è stata allestita la vasca di raccolta acque e sono stati posati i redirettivi.

SO04 – SO06: sono stati posati i redirettivi.

SO09: sono stati posati i redirettivi.

Opera Connessa VA13 + VA14 - Tratto NORD

E' proseguita la rimozione del cumulo terre di Mozzate interferente con l'opera connessa.

VA09: è stato realizzato il tombino in c.a.

VA10: sono in corso i movimenti terra.

VA11: è in corso la riqualificazione ed allargamento della viabilità esistente.

Opera Connessa VA13 + VA14 - Tratto sud

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, a meno della rotonda di innesto sulla viabilità esistente (VA06) dove sono in fase di ultimazione tali lavorazioni.

PO05: è stato completato il getto del paraghiaia e realizzate le pavimentazioni e barriere.

IL11: sono stati posati i corrugati, pali, corpi illuminanti, e relativi allacci elettrici.

RI06 –RI07 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 3

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni a meno dello strato di usura, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

E' stato completato l'allestimento dell'impianto di trattamento acque n° 8.

PO01 - PO02 - Ponte Torrente Bozzente

Sono state installate le barriere di sicurezza e la rete protezione, realizzate le pavimentazioni e posati i giunti.

Svincolo di cislago

E' stata completata la formazione dei rilevati e profilatura scarpate, la realizzazione del sistema di raccolta acque, la stesa del pacchetto delle pavimentazioni, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

IL08: sono stati posati i pali, corpi illuminanti, shelter, cassette e relativi allacci elettrici.

TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni a meno dello strato di usura, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

E' stato completato l'allestimento dell'impianto di trattamento acque n° 9.

MA08, MA09: è stata completata la realizzazione delle opere di fondazione, la posa dei montanti e dei pannelli delle barriere antirumore.

GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

E' stata completata l'attività di impermeabilizzazione mentre prosegue il ritombamento della galleria. E' stato completato l'imbocco nord, realizzato il "naso" dell'imbocco sud e nord, posate le scale e le porte REI delle uscite di sicurezza, realizzati i fabbricati delle uscite di sicurezza, eseguita la sigillatura giunti REI, completata la posa dei corrugati, pozzetti e redirettivi, realizzata la stesa delle pavimentazioni e la segnaletica.

AM03: è stata realizzata la fondazione della cabina elettrica, posati i tubi corrugati e tritubi, realizzati i pozzetti, posati i cavidotti nel piazzale, installata la cabina elettrica prefabbricata e posati gli impianti elettrici e speciali in galleria e cabina Cislago.

IL03: sono state posate le passerelle a parete e le risalite, posati i corpi illuminanti e le linee di alimentazione, collegati i corpi illuminanti.

IR03: sono stati posati i cartelli freccia-croce, il cavo fibro laser ed il cavo radio.

TR06-TR07-TR08: TRINCEE DI LINEA LOTTO 3

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni a meno dello strato di usura, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

E' stato completato l'allestimento degli impianti di trattamento acque n° 10 e 11.

CG05-CG06: è stato completato lo scavo del canale di gronda; è in corso l'armatura ed il getto di rivestimento dello stesso e la realizzazione dei tombini.

RI08 - RILEVATO DI LINEA LOTTO 3

E' stata completata la stesa del pacchetto delle pavimentazioni a meno dello strato di usura, l'installazione delle barriere di sicurezza, la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale, e l'inerbimento delle scarpate.

E' stato completato l'allestimento dell'impianto di trattamento acque n° 12.

MA10: è stata completata la realizzazione delle opere di fondazione, la posa dei montanti e dei pannelli delle barriere antirumore.

CA - CAVALCAVIA LOTTO 3

CA04: è stato completato il getto del paraghiaia e realizzata l'impermeabilizzazione dell'impalcato.

CA05: è stata completato il rilevato di approccio.

6. RISULTATI OTTENUTI

Nei paragrafi successivi vengono descritte i metodi di analisi e valutazione dei dati e i risultati ottenuti dai rilievi effettuati nell'ambito del monitoraggio di Corso d'Opera per la componente in esame. Si fa osservare che, nelle tabelle dei risultati, il simbolo "<" (minore di) indica che il valore rilevato è inferiore al limite di rilevabilità (es. Tensioattivi anionici <0.05 mg/l significa che la concentrazione rilevata di tensioattivi anionici nel campione è inferiore al limite di rilevabilità pari a 0.05 mg/l).

Al fine di rendere più agevole e più chiara la valutazione dei risultati ottenuti nel Corso d'Opera 2013 il commento ai risultati verrà per coppia di punti.

Codifica Punto	Data prelievo	Portata	Temp. Acqua	OD	Redox (mV)	pH	Conducibilità	Torbidità
		(m3/s)	(°C)	(% di saturazione)	(mV)	-	(µS/cm)	(NTU)
FIM-FO-01	26/02/2013	0,025	12,9	110,4	189,0	7,73	544	8,45
FIV-FO-01	26/02/2013	0,024	11,7	111,9	172,2	7,93	523	14,6
FIM-BO-01	26/02/2013	0,493	8,9	63,7	167,8	7,22	526	224
FIV-BO-01	26/02/2013	0,393	9,8	67,5	158,5	7,61	601	54,8
FIM-OL-01	27/02/2013	NR	7,0	90,0	199,5	7,68	1054	42,3
FIV-OL-01	27/02/2013	NR	6,3	84,7	197,2	7,71	1129	89,4
FIM-FO-01	09/04/2013	0,028	12,2	109,7	66,9	7,49	584	3,06
FIV-FO-01	09/04/2013	0,049	11,8	103,0	92,3	7,71	607	15,4
FIM-OL-01	09/04/2013	NR	10,3	85,4	86,5	7,51	550	9,12
FIV-OL-01	09/04/2013	NR	9,9	80,2	74,5	7,58	542	7,91
FIM-BO-01	10/04/2013	0,115	16,9	124,9	92,4	8,19	538	5,10
FIV-BO-01	10/04/2013	0,108	17,7	128,6	102,1	8,83	502	5,76
FIM-BO-01	04/06/2013	0,132	15,9	74,6	334	7,45	552	5,19
FIV-BO-01	04/06/2013	0,111	15,5	87,8	341	7,62	508	5,92
FIM-FO-01	05/06/2013	0,074	13,8	83,3	321	7,27	668	1,60
FIV-FO-01	05/06/2013	0,082	14,5	90,7	345	7,45	613	10,50
FIM-OL-01	05/06/2013	*	19,4	96,8	224	8,15	573	4,33
FIV-OL-01	05/06/2013	*	19,0	87,4	299	8,03	583	5,21
FIM-BO-01	03/09/2013	*	20,1	64,5	279	6,67	567	2,22
FIV-BO-01	03/09/2013	*	18,8	59,7	298	6,55	566	41,4
FIM-OL-01	03/09/2013	*	19,2	84,3	261	7,87	536	3,58
FIV-OL-01	03/09/2013	*	18,9	81,9	288	7,45	540	7,51
FIM-FO-01	24/09/2013	0,056	13,7	66,7	284	7,33	597	3,44
FIV-FO-01	24/09/2013	0,06	15,3	67,7	296	7,53	544	2,59
FIM-BO-01	24/09/2013	0,066	19,8	51,9	246	7,56	635	2,61
FIV-BO-01	24/09/2013	0,045	20,5	69,4	221	7,77	638	3,90
FIM-FO-01	16/10/2013	0,122	13,0	81,0	373,8	7,14	618	2,84
FIV-FO-01	16/10/2013	0,119	12,7	75,6	204,1	7,36	625	7,41
FIM-BO-01	16/10/2013	0,084	15,5	68,4	207,7	7,44	647	4,21
FIV-BO-01	16/10/2013	0,07	14,3	73,1	221,8	7,41	624	3,78
FIM-OL-01	17/10/2013	*	15,2	83,4	170,4	7,80	656	8,31
FIV-OL-01	17/10/2013	1,587	14,8	88,7	165,8	8,02	633	3,60

Codifica Punto	Data prelievo	Portata	Temp. Acqua	OD	Redox (mV)	pH	Conducibilità	Torbidità
		(m ³ /s)	(°C)	(% di saturazione)	(mV)	-	(µS/cm)	(NTU)
FIM-FO-01	02/12/2013	0,104	12,5	83,7	158,4	7,14	660	2,04
FIV-FO-01	02/12/2013	0,114	10,7	82,7	193,4	7,05	612	5,60
FIM-BO-01	02/12/2013	0,1	8,1	64,1	132,3	7,42	708	4,96
FIV-BO-01	02/12/2013	0,101	8,3	76,8	141,6	7,46	704	1,99
FIM-OL-01	03/12/2013	*	6,5	85,2	158,4	7,85	556	3,02
FIV-OL-01	03/12/2013	2,301	5,6	98,1	131,4	7,55	559	2,89

Tab. 6/A: Dati campagne Corso d'Opera 2012 – parametri In situ

Si segnala che la misura della portata non è stata realizzata sul punto di monitoraggio di monte del fiume Olona (FIM-OL-01) a causa dell'inaccessibilità in sicurezza del punto.

Di seguito si illustrano i risultati ottenuti con l'utilizzo del metodo VIP relativamente ai parametri in situ. In rosso sono evidenziati i superamenti della soglia di intervento, in azzurro i superamenti della soglia di attenzione, in rosa le anomalie di rilievo (così come definite al capitolo 4).

Codifica Punto	Data rilievo	Ossigeno		pH		Conducibilità (µS/cm)	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-FO-01	26/02/2013	8,96	0,15	7,73	0,20	5,87	-0,06
FIV-FO-01	26/02/2013	8,81		7,93		5,93	
FIM-BO-01	26/02/2013	5,37	-0,38	7,22	0,39	5,92	0,23
FIV-BO-01	26/02/2013	5,75		7,61		5,70	
FIM-OL-01	27/02/2013	9,00	0,53	7,68	0,03	4,34	0,23
FIV-OL-01	27/02/2013	8,47		7,71		4,11	
FIM-FO-01	09/04/2013	9,03	-0,67	7,49	0,22	5,75	0,07
FIV-FO-01	09/04/2013	9,70		7,71		5,68	
FIM-OL-01	09/04/2013	8,54	0,52	7,51	0,07	5,85	-0,02
FIV-OL-01	09/04/2013	8,02		7,58		5,87	
FIM-BO-01	10/04/2013	7,02	0,74	8,19	0,64	5,89	-0,11
FIV-BO-01	10/04/2013	6,28		8,83		5,99	
FIM-BO-01	04/06/2013	6,92	-1,86	7,45	-0,17	5,84	-0,13
FIV-BO-01	04/06/2013	8,78		7,62		5,98	
FIM-FO-01	05/06/2013	8,33	-0,74	7,27	-0,18	5,50	-0,16
FIV-FO-01	05/06/2013	9,07		7,45		5,66	
FIM-OL-01	05/06/2013	9,68	0,94	8,15	0,12	5,78	0,03
FIV-OL-01	05/06/2013	8,74		8,03		5,75	
FIM-BO-01	03/09/2013	5,45	0,48	6,67	0,12	5,80	0,00
FIV-BO-01	03/09/2013	4,97		6,55		5,80	
FIM-OL-01	03/09/2013	8,43	0,24	7,87	0,42	5,89	0,01
FIV-OL-01	03/09/2013	8,19		7,45		5,88	
FIM-FO-01	24/09/2013	5,67	-0,10	7,33	0,20	5,71	-0,16
FIV-FO-01	24/09/2013	5,77		7,53		5,87	

Codifica Punto	Data rilievo	Ossigeno		pH		Conducibilità (µS/cm)	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-BO-01	24/09/2013	4,19	-1,75	7,56	0,21	5,60	0,01
FIV-BO-01	24/09/2013	5,94		7,77		5,59	
FIM-FO-01	16/10/2013	8,10	0,98	7,14	0,22	5,65	0,02
FIV-FO-01	16/10/2013	7,12		7,36		5,63	
FIM-BO-01	16/10/2013	5,84	-0,78	7,44	0,03	5,56	-0,07
FIV-BO-01	16/10/2013	6,62		7,41		5,63	
FIM-OL-01	17/10/2013	8,34	-0,53	7,80	0,22	5,53	-0,07
FIV-OL-01	17/10/2013	8,87		8,02		5,60	
FIM-FO-01	02/12/2013	8,37	0,10	7,14	0,09	5,52	-0,14
FIV-FO-01	02/12/2013	8,27		7,05		5,66	
FIM-BO-01	02/12/2013	5,41	-1,95	7,42	0,04	5,38	-0,01
FIV-BO-01	02/12/2013	7,36		7,46		5,39	
FIM-OL-01	03/12/2013	8,52	-1,29	7,85	0,30	5,83	0,01
FIV-OL-01	03/12/2013	9,81		7,55		5,82	

Tab. 6/B: Dati campagne Corso d'Opera 2013 – parametri In situ

Codifica Punto	Data prelievo	IBE	Valore EPI-D Scala 0-4	Valore EPI-D Scala 1-20	Classe EPI-D Scala 1-20
		-	-	-	-
FIM-FO-01	26/02/2013	IV / III	*	*	*
FIV-FO-01	26/02/2013	IV / III	*	*	*
FIM-BO-01	26/02/2013	IV	*	*	*
FIV-BO-01	26/02/2013	IV	*	*	*
FIM-OL-01	27/02/2013	IV	*	*	*
FIV-OL-01	27/02/2013	IV / III	*	*	*
FIM-BO-01	04/06/2013	V	2,64	7,76	IV
FIV-BO-01	04/06/2013	IV	2,76	6,89	IV
FIM-FO-01	05/06/2013	IV	1,09	14,82	II
FIV-FO-01	05/06/2013	IV	1,75	11,69	III / II
FIM-OL-01	05/06/2013	V / IV	2,10	10,02	III
FIV-OL-01	05/06/2013	IV	1,67	12,06	II / III
FIM-FO-01	16/10/2013	IV	1,32	13,73	II
FIV-FO-01	16/10/2013	IV	1,62	12,30	II / III
FIM-BO-01	16/10/2013	III	2,86	6,41	IV / V
FIV-BO-01	16/10/2013	III / IV	2,93	6,08	IV / V
FIM-OL-01	17/10/2013	V / IV	1,94	10,78	III
FIV-OL-01	17/10/2013	IV	1,81	11,40	III
FIM-FO-01	02/12/2013	IV	*	*	*
FIV-FO-01	02/12/2013	IV	*	*	*
FIM-BO-01	02/12/2013	IV	*	*	*
FIV-BO-01	02/12/2013	IV	*	*	*
FIM-OL-01	03/12/2013	IV	*	*	*
FIV-OL-01	03/12/2013	IV	*	*	*

Tab. 6/C: Risultati dei monitoraggi – parametri in situ/di laboratorio Corso d'Opera 2013

Codifica Punto	Data prelievo	IBE		EPI-D	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-FO-01	26/02/2013	IV / III	0	*	*
FIV-FO-01	26/02/2013	IV / III		*	
FIM-BO-01	26/02/2013	IV	0	*	*
FIV-BO-01	26/02/2013	IV		*	
FIM-OL-01	27/02/2013	IV	<1	*	*
FIV-OL-01	27/02/2013	IV / III		*	
FIM-BO-01	04/06/2013	V	-1	IV	0
FIV-BO-01	04/06/2013	IV		IV	
FIM-FO-01	05/06/2013	IV	0	II	<1
FIV-FO-01	05/06/2013	IV		III / III	
FIM-OL-01	05/06/2013	V / IV	<1	III	<1
FIV-OL-01	05/06/2013	IV		II / III	
FIM-FO-01	16/10/2013	IV	0	II	<1
FIV-FO-01	16/10/2013	IV		II / III	
FIM-BO-01	16/10/2013	III	<1	IV / V	0
FIV-BO-01	16/10/2013	III / IV		IV / V	
FIM-OL-01	17/10/2013	V / IV	<1	III	0
FIV-OL-01	17/10/2013	IV		III	
FIM-FO-01	02/12/2013	IV	0	*	*
FIV-FO-01	02/12/2013	IV		*	
FIM-BO-01	02/12/2013	IV	0	*	*
FIV-BO-01	02/12/2013	IV		*	
FIM-OL-01	03/12/2013	IV	0	*	*
FIV-OL-01	03/12/2013	IV		*	

Tab. 6/D: Analisi VIP Risultati dei monitoraggi – parametri in situ/di laboratorio Corso d'Opera 2013

Codifica Punto	Data prelievo	SST	Cloruri	Solfati	Idrocarburi Totali	Azoto Ammoniacale	Azoto Ammoniacale N-NH4+	Tensioattivi anionici	Tensioattivi non ionici	Alluminio	Ferro	Cromo	COD	Escherichia Coli
		mg/l	mg/l	mg/l	(µg/l)	(mgNH4/l)	(mg/l N)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(mg/l)	(UFC/100 ml)
FIM-FO-01	26/02/2013	5	78	36	<9	<0,05	0,04	0,073	<0,02	26	<50	0,86	<16	41
FIV-FO-01	26/02/2013	12	20	15	<9	0,06	0,05	0,061	<0,02	16	<50	0,87	<16	29
FIM-BO-01	26/02/2013	29	64	21	<9	3,5	2,72	0,071	<0,02	716	61	1,1	<16	10
FIV-BO-01	26/02/2013	3,6	58	21	63	<0,05	0,04	0,077	<0,02	141	<50	0,95	<16	8,10E+03
FIM-OL-01	27/02/2013	30	146	23	289	3,3	2,57	0,055	<0,02	405	211	8,3	<16	4,10E+03
FIV-OL-01	27/02/2013	6,3	150	14	171	3,3	2,57	0,059	<0,02	40	130	2,3	<16	3,10E+03
FIM-FO-01	09/04/2013	2,1	17	17	<9	0,1	0,08	<0,03	<0,02	17	<50	0,95	<16	28
FIV-FO-01	09/04/2013	3	17	17	<9	0,06	0,05	<0,03	<0,02	21	<50	1	<16	41
FIM-OL-01	09/04/2013	2,8	37	24	<9	0,56	0,44	<0,03	<0,02	25	235	2,3	<16	55
FIV-OL-01	09/04/2013	2,2	35	22	<9	0,53	0,41	<0,03	<0,02	24	179	1,9	<16	2,90E+03
FIM-BO-01	10/04/2013	1,6	63	29	<9	1,4	1,09	<0,03	<0,02	109	51	0,95	<16	140
FIV-BO-01	10/04/2013	2,2	62	29	<9	1,2	0,93	<0,03	<0,02	101	50	0,96	<16	14
FIM-BO-01	04/06/2013	4,0	52	30	<9	0,99	0,77	<0,03	<0,02	<16	56	<50	0,47	6000
FIV-BO-01	04/06/2013	1,9	48	29	<9	0,19	0,15	<0,03	<0,02	<16	75	55	0,45	2500
FIM-FO-01	05/06/2013	1,1	21	20	<9	0,28	0,22	<0,03	<0,02	<16	6	<50	0,89	3,60
FIV-FO-01	05/06/2013	2,4	22	19	<9	<0,05	0,04	<0,03	<0,02	<16	17	<50	0,92	45
FIM-OL-01	05/06/2013	1,3	35	22	<9	0,29	0,23	<0,03	<0,02	<16	37	<50	3,3	670
FIV-OL-01	05/06/2013	2,1	34	22	<9	0,35	0,27	<0,03	<0,02	<16	41	59	3,3	950
FIM-BO-01	03/09/2013	6,9	86	29	40	1,5	1,17	<0,03	<0,02	29	148	0,71	16	3,60E+03
FIV-BO-01	03/09/2013	12	90	29	48	1,1	0,86	<0,03	<0,02	144	339	1	16	4,60E+03
FIM-OL-01	03/09/2013	13	36	47	42	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	45	54	3	16	2,50E+03
FIV-OL-01	03/09/2013	6,0	45	14	43	0,06	0,05	<0,03	<0,02	38	<50	2,5	16	4,50E+03

Codifica Punto	Data prelievo	SST	Cloruri	Solfati	Idrocarburi Totali	Azoto Ammoniacale	Azoto Ammoniacale N-NH4+	Tensioattivi anionici	Tensioattivi non ionici	Alluminio	Ferro	Cromo	COD	Escherichia Coli
		mg/l	mg/l	mg/l	(µg/l)	(mgNH4/l)	(mg/l N)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(mg/l)	(UFC/100 ml)
FIM-FO-01	24/09/2013	2,9	20	22	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	<5	<50	1,4	16	0,91
FIV-FO-01	24/09/2013	1,5	21	23	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	58	<50	1,5	16	73
FIM-BO-01	24/09/2013	1,3	95	33	<9	0,22	0,17	<0,03	<0,02	31	<50	1	16	1,00E+04
FIV-BO-01	24/09/2013	3,9	98	33	<9	0,07	0,05	<0,03	<0,02	41	<50	0,96	16	3,00E+03
FIM-FO-01	16/10/2013	2,1	17	19	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	<5	<50	2,1	16	5,5
FIV-FO-01	16/10/2013	1,9	17	21	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	28	<50	1,2	16	85
FIM-BO-01	16/10/2013	2,7	38	14	<9	1,7	1,32	<0,03	<0,02	40	<50	0,68	16	2,50E+04
FIV-BO-01	16/10/2013	4,2	39	16	<9	0,7	0,54	<0,03	<0,02	62	63	0,68	16	2,50E+03
FIM-OL-01	17/10/2013	1,7	51	25	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	27	77	1,6	16	580
FIV-OL-01	17/10/2013	1,7	47	23	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	28	60	1,7	16	250
FIM-FO-01	02/12/2013	1,7	17	22	<9	1,2	0,93	<0,03	<0,02	6,5	<50	0,74	16	0
FIV-FO-01	02/12/2013	1,0	16	23	<9	0,76	0,59	<0,03	<0,02	51	<50	0,89	16	15
FIM-BO-01	02/12/2013	3,0	88	40	<9	1,7	1,32	<0,03	<0,02	37	52	1,5	16	1300
FIV-BO-01	02/12/2013	4,4	89	42	<9	1,4	1,09	<0,03	<0,02	47	<50	1,4	16	500
FIM-OL-01	03/12/2013	4,5	40	30	<9	1,5	1,17	<0,03	<0,02	53	132	1,4	16	110
FIV-OL-01	03/12/2013	3,2	38	30	<9	1,7	1,32	<0,03	<0,02	61	140	1,5	16	240

Tab. 6/E: Parametri in situ/di laboratorio e analisi VIP– campagne Corso d'Opera 2013

Codifica Punto	Data rilievo	SST (mg/l)		Cloruri (mg/l)		Solfati (mg/l)		Idrocarburi Totali (µg/l)		Azoto ammoniacale (mg N-NH4+ /l)		Tensioattivi anionici(mg/l)		Tensioattivi non ionici (mg/l)		Alluminio (µg/l)		Cromo (µg/l)		COD mg/l O2		Escherichia coli (UFC/100ml)			
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-FO-01	26/02/2013	10,00		2,30	-2,70	6,53	-2,80	10,00		9,75	0,22	9,69	-0,16	10,00		7,92	-1,28	10,00		5,80	0,00	5,80	0,00	9,59	-
FIV-FO-01	26/02/2013	9,30	0,70	5,00		9,33		10,00	0,00	9,52		9,85		10,00	0,00	9,20		10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	9,71	0,12
FIM-BO-01	26/02/2013	7,77	-2,23	2,75	-0,19	8,53	0,00	10,00		3,42	-6,32	9,72	0,08	10,00		-1	-3,36	10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	9,90	4,31
FIV-BO-01	26/02/2013	10,00		2,94		8,53		9,44	0,56	9,75		9,64		10,00	0,00	2,36		10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	5,59	
FIM-OL-01	27/02/2013	7,72	-2,16	0,13	0,13	8,27	-1,20	6,81	-1,49	3,50	0,00	9,93	0,05	10,00		-1	-7,80	8,67	-	5,80	0,00	5,80	0,00	6,45	-
FIV-OL-01	27/02/2013	9,87		0,00		9,47		8,31		3,50		9,88		10,00		6,80		10,00	1,33	5,80	0,00	5,80	0,00	6,95	0,50
FIM-FO-01	09/04/2013	10,00		5,60		9,07		10,00		8,63	-0,89	10,00		10,00		9,07		10,00		5,80	0,00	5,80	0,00	9,72	0,13
FIV-FO-01	09/04/2013	10,00	0,00	5,60	0,00	9,07	0,00	10,00	0,00	9,52		10,00	0,00	10,00	0,00	8,53	0,53	10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	9,59	
FIM-OL-01	09/04/2013	10,00		3,62	-0,06	8,13	-0,27	10,00		6,32	-0,12	10,00		10,00		8,00	-0,13	10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	9,45	2,40
FIV-OL-01	09/04/2013	10,00	0,00	3,68		8,40		10,00	0,00	6,44		10,00	0,00	10,00	0,00	8,13		10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	7,05	
FIM-BO-01	10/04/2013	10,00		2,78	-0,03	7,47	0,00	10,00		4,82	-0,31	10,00		10,00		3,64	-0,32	10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	8,96	-
FIV-BO-01	10/04/2013	10,00	0,00	2,82		7,47		10,00	0,00	5,13		10,00	0,00	10,00	0,00	3,96		10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	9,86	0,90
FIM-BO-01	04/06/2013	10,00		3,14	-0,13	7,33	-0,13	10,00		5,46	-2,30	10,00		10,00		5,76	0,76	10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	5,87	-1,38
FIV-BO-01	04/06/2013	10,00	0,00	3,26		7,47		10,00	0,00	7,76		10,00	0,00	10,00	0,00	5,00		10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	7,25	
FIM-FO-01	05/06/2013	10,00		4,80	0,20	8,67	-0,13	10,00		7,41	-2,33	10,00		10,00		10,00	0,93	10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	9,96	0,41
FIV-FO-01	05/06/2013	10,00	0,00	4,60		8,80		10,00	0,00	9,75		10,00	0,00	10,00	0,00	9,07		10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	9,55	
FIM-OL-01	05/06/2013	10,00		3,68	-0,03	8,40	0,00	10,00		7,37	0,23	10,00		10,00		7,04	0,32	9,82	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	8,37	0,31
FIV-OL-01	05/06/2013	10,00	0,00	3,71		8,40		10,00	0,00	7,14		10,00	0,00	10,00	0,00	6,72		9,82	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	8,06	
FIM-BO-01	03/09/2013	9,81	0,51	2,05	0,13	7,47	0,00	9,68	0,08	4,67	-0,62	10,00	0,00	10,00	0,00	7,68	5,44	10,00	0,00	5,80	0,00	5,80	0,00	6,70	0,50
FIV-BO-01	03/09/2013	9,30		1,92		7,47		9,60		5,29		10,00		10,00		2,24		10,00		5,80	0,00	5,80	0,00	6,20	
FIM-OL-01	03/09/2013	9,20	-0,70	3,65	0,29	5,80	-3,67	9,66	0,01	9,75	0,22	10,00	0,00	10,00	0,00	6,40	-0,56	9,89	-0,11	5,80	0,00	5,80	0,00	7,25	1,00

Codifica Punto	Data rilievo	SST (mg/l)		Cloruri (mg/l)		Solfati (mg/l)		Idrocarburi Totali (µg/l)		Azoto ammoniacale (mg N-NH4+ /l)		Tensioattivi anionici(mg/l)		Tensioattivi non ionici (mg/l)		Alluminio (µg/l)		Cromo (µg/l)		COD mg/l O2		Escherichia coli (UFC/100ml)	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIV-OL-01	03/09/2013	9,90		3,36		9,47		9,65		9,52		10,00		10,00		6,96		10,00		5,80		6,25	
FIM-FO-01	24/09/2013	10,00	0,00	5,00	0,20	8,40	0,13	10,00	0,00	9,75	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	4,32	10,00	0,00	5,80	0,00	9,99	0,72
FIV-FO-01	24/09/2013	10,00		4,80		8,27		10,00		9,75		10,00		5,68		10,00		5,80		9,27			
FIM-BO-01	24/09/2013	10,00	0,00	1,76	0,10	6,93	0,00	10,00	0,00	7,64	-1,66	10,00	0,00	10,00	0,00	7,52	0,80	10,00	0,00	5,80	0,00	5,33	-1,67
FIV-BO-01	24/09/2013	10,00		1,66		6,93		10,00		9,30		10,00		6,72		10,00		5,80		7,00			
FIM-FO-01	16/10/2013	10,00	0,00	5,60	0,00	8,80	0,27	10,00	0,00	9,75	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	2,24	10,00	0,00	5,80	0,00	9,95	0,80
FIV-FO-01	16/10/2013	10,00		5,60		8,53		10,00		9,75		10,00		7,76		10,00		5,80		9,15			
FIM-BO-01	16/10/2013	10,00	0,00	3,58	0,03	9,47	0,27	10,00	0,00	4,36	-1,56	10,00	0,00	10,00	0,00	6,80	1,28	10,00	0,00	5,80	0,00	3,91	-3,34
FIV-BO-01	16/10/2013	10,00		3,55		9,20		10,00		5,91		10,00		5,52		10,00		5,80		7,25			
FIM-OL-01	17/10/2013	10,00	0,00	3,17	-0,13	8,00	-0,27	10,00	0,00	9,75	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	7,84	0,08	10,00	0,00	5,80	0,00	8,47	-0,37
FIV-OL-01	17/10/2013	10,00		3,30		8,27		10,00		9,75		10,00		7,76		10,00		5,80		8,83			
FIM-FO-01	02/12/2013	10,00	0,00	5,60	-0,20	8,40	0,13	10,00	0,00	5,13	-0,68	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	4,04	10,00	0,00	5,80	0,00	10,00	0,15
FIV-FO-01	02/12/2013	10,00		5,80		8,27		10,00		5,82		10,00		5,96		10,00		5,80		9,85			
FIM-BO-01	02/12/2013	10,00	0,00	1,98	0,03	6,00	0,06	10,00	0,00	4,36	-0,47	10,00	0,00	10,00	0,00	7,04	0,80	10,00	0,00	5,80	0,00	7,85	-0,71
FIV-BO-01	02/12/2013	10,00		1,95		5,94		10,00		4,82		10,00		6,24		10,00		5,80		8,56			
FIM-OL-01	03/12/2013	10,00	0,00	3,52	-0,06	7,33	0,00	10,00	0,00	4,67	0,31	10,00	0,00	10,00	0,00	5,88	0,32	10,00	0,00	5,80	0,00	8,99	0,14
FIV-OL-01	03/12/2013	10,00		3,58		7,33		10,00		4,36		10,00		5,56		10,00		5,80		8,84			

Tab. 6/F: Analisi VIP parametri di laboratorio – campagne Corso d'Opera 2013. Il calcolo del VIP per il parametro Azoto Ammoniacale viene effettuato sulla forma N-NH4+.

6.1 FIM-OL-01/FIV-OL-01

La coppia di punti in esame ha lo scopo di monitorare le interferenze dell'opera sul fiume Olona. Il fiume Olona in corrispondenza del tracciato si sviluppa in 2 rami distinti nella cosiddetta "Valle dell'Olona". Il tracciato nel tratto di interesse è in viadotto, le cui pile non sono ubicate in corrispondenza dell'alveo dei 2 rami dell'Olona, ma sono previste in corrispondenza della cassa di espansione del fiume stesso.

Si segnala che la misura di portata in corrispondenza del punto di monte non risulta possibile a causa della non percorribilità della sezione da monitorare. In alcuni casi non è stata monitorata nemmeno la sezione di valle per la medesima criticità.

Rilievo del 27/02/2013

In questa campagna di monitoraggio non si registrano anomalie né per i parametri di campo né per quelli chimici di laboratorio.

Per quanto riguarda i parametri di campo, i valori di pH, Ossigeno disciolto e potenziale redox sono in linea con gli storici della coppia. La torbidità rilevata in entrambi i punti è discretamente più alta rispetto alle scorse campagne: si rileva un valore di 42,3 NTU nella sezione di monte e 89,4 NTU a valle, mentre il 15/11/2012 si rilevava 6,63 NTU a monte e 11,7 NTU a valle, il 13/12/2012 0,12 NTU a monte e <0,1 NTU a valle. Si registra poi un valore particolarmente elevato di conducibilità elettrica, in ogni caso allineato tra i due punti di monitoraggio: 1054 μ S/cm a monte e 1129 μ S/cm a valle. Gli storici del parametro mostrano valori più ridotti, compresi tra 600 e 750 μ S/cm.

Anche i parametri analitici di laboratorio non mostrano anomalie, ma si rilevano concentrazioni piuttosto elevate di alcuni parametri, soprattutto nella sezione di monte: gli Idrocarburi totali sono rilevati in concentrazione di 289 μ g/l a monte e 171 μ g/l a valle, l'Alluminio 405 μ g/l a monte e 40 μ g/l a valle, il Ferro 211 μ g/l a monte e 130 μ g/l a valle, l'Escherichia Coli 4100 UFC/100ml a monte e 3100 UFC/100ml a valle. Anche i Cloruri sono presenti in concentrazioni più elevate rispetto agli storici della coppia: si rilevano 146mg/l a monte e 150mg/l a valle. Il chimismo delle acque registrato in questa campagna indica una scarsa qualità del corso d'acqua, che però non è da correlare con le attività di cantiere in svolgimento visti i valori di concentrazioni tendenzialmente superiori a monte rispetto che a valle.

Gli altri parametri di laboratorio sono presenti in concentrazioni ridotte ed in linea con gli storici.

L'IBE indica l'appartenenza del Fiume ad una classe IV a monte (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato) e IV / III a valle (ambiente molto inquinato / inquinato), a conferma della qualità peggiore del corso d'acqua a monte rispetto che a valle.

Rilievo del 09/04/2013

In questa campagna i parametri di campo rilevati ritornano in linea con gli storici della coppia di punti, e non mostrano alcuna anomalia. In particolare si registrano valori di torbidità decisamente inferiori rispetto alla campagna precedente (9,12 NTU a monte e 7,91 NTU a valle) e valori di conducibilità di 550 μ S/cm a monte e 542 μ S/cm a valle. Ossigeno e pH sono in linea con gli storici, il Potenziale redox è invece leggermente più

basso rispetto alle ultime campagne svolte sulla coppia (86,5mV a monte e 74,5mV a valle, mentre nel corso del 2012 si sono registrati sempre valori superiori a 100mV in entrambe le sezioni).

In merito ai parametri di laboratorio si registra il superamento della soglia di intervento per il parametro Escherichia coli: si contano 55 UFC/100ml a monte e 2900 UFC/100 ml a valle, e il delta VIP calcolato è pari a 2,40. Nei rilievi di Corso d'Opera non erano mai stati registrati superamenti della soglia di intervento per il parametro Escherichia coli. Tuttavia, le concentrazioni del parametro nella coppia di punti sono spesso state piuttosto elevate, anche superiori a quelle registrate nel presente rilievo. Ad esempio, in data 14/09/2011 si registravano 1900 UFC/100ml a monte e 4700 UFC/100ml a valle, in data 07/12/2011 5000 UFC/100ml a monte e 8600 UFC/100ml a valle, in data 08/10/2012 33000 UFC/100ml a monte e 3600 a valle. Inoltre, anche nel rilievo di Ante Operam del 02/09/2009 le concentrazioni del parametro erano più alte di quelle riscontrate nella campagna in esame in entrambe le sezioni: si registravano infatti 6000 UFC/100ml a monte e 3000 UFC/100ml a valle.

Le attività di cantiere in svolgimento nel corso della realizzazione della campagna di monitoraggio erano l'armatura marciapiede, preparazione cavidotti e getto marciapiedi, posa in opera velette e verniciatura in quota impalcati metallici relativamente al Viadotto Solbiate Olona, e la posa in opera velette della Vasca piazzola 5.

Durante i rilievi non erano in corso lavorazioni di competenza del cantiere tali da correlarle con l'anomalia registrata, l'anomalia pertanto è riconducibile a possibili contributi derivanti da attività di soggetti terzi presenti tra la postazione di monte e di valle, tratto particolarmente antropizzato sia in destra che in sinistra orografica. Si ricorda, infatti, che la presenza di Escherichia coli nelle acque è solitamente riconducibile a scarichi di origine fognaria.

In merito agli altri parametri di laboratorio si rilevano concentrazioni inferiori rispetto all'ultima campagna per Cloruri (37mg/l a monte e 35mg/l a valle), Idrocarburi (concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità in entrambe le sezioni), Azoto ammoniacale (0,56 mgNH₄/l a monte e 0,53 mgNH₄/l a valle), Tensioattivi anionici (concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità in entrambe le sezioni), Alluminio (25µg/l a monte e 24µg/l a valle). Per il Ferro si conferma la situazione registrata nella scorsa campagna del 27/02/2013, ovvero una concentrazione a monte (235µg/l) superiore rispetto che a valle (179µg/l).

Rilievo del 05/06/2013

I parametri di campo non mostrano alterazioni né anomalie: si ha un'ottima ossigenazione delle acque (76,8% a monte e 87,4% a valle) e ridotta torbidità (4,33 NTU a monte e 5,21 NTU a valle). La conducibilità è in linea con gli storici e tra le due sezioni di monitoraggio (573µS/cm a monte e 583µS/cm a valle), così come il pH (8,15 a monte e 8,03 a valle).

Anche i parametri analitici di laboratorio non mostrano anomalie. Si registrano valori al di sotto della soglia di rilevabilità per Idrocarburi, Tensioattivi e COD, e valori comunque ridotti anche per gli altri parametri monitorati. In particolare si segnala il rientro dell'anomalia, registrata nell'ultima campagna del XX, per il parametro Escherichia coli: si registra una concentrazione di 670 UFC/100ml a monte e 950 UFC/100ml a valle.

L'analisi degli indici biologici mostra l'appartenenza del Fiume, per quanto riguarda l'IBE, a una classe V / IV a monte (ambiente molto inquinato / inquinato) e IV a valle (ambiente inquinato), e per quanto riguarda l'EPI-D a una classe III a monte (qualità mediocre) e II / III a valle (qualità buona / mediocre).

Rilievo del 03/09/2013

Nella campagna in esame non si registrano anomalie per quanto riguarda i parametri di campo. I valori registrati sono in linea con gli storici della coppia: il pH è 7,87 a monte e 7,45 a valle, la torbidità 3,58 NTU a monte e 7,51 NTU a valle, la conducibilità elettrica 536 μ S/cm a monte e 540 μ S/cm a valle, la saturazione di ossigeno 84,3% a monte e 81,9% a valle, il potenziale redox 261mV a monte e 288mV a valle.

In merito ai parametri di laboratorio si riscontra un'anomalia per il parametro Escherichia coli: concentrazione a monte 2500 UFC/100ml, a valle 4500 UFC/100ml, delta VIP = 1,00.

Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività di cantiere: Posa prefabbricati vasche sversamenti accidentali piazzola 05 relativamente alla Piazzola Idraulica n° 05, smontaggio cassero, Ripristino/rasatura calotte relativamente alla Galleria Artificiale Solbiate Olona - Lato Valle Olona.

Un'anomalia analoga si era riscontrata sulla coppia in data 09/04/2013 con concentrazione a monte pari a 55 UFC/100ml, a valle 2900 UFC/100ml, delta VIP = 2,40. Precedentemente non erano mai stati registrati superamenti della soglia di intervento per il parametro Conta di Escherichia Coli. Tuttavia, le concentrazioni del parametro nella coppia di punti sono spesso state piuttosto elevate, anche superiori a quelle registrate nel presente rilievo. Ad esempio, in data 14/09/2011 si registravano 1900 UFC/100ml a monte e 4700 UFC/100ml a valle, in data 07/12/2011 5000 UFC/100ml a monte e 8600 UFC/100ml a valle, in data 08/10/2012 33000 UFC/100ml a monte e 3600 a valle. Inoltre, anche nel rilievo di Ante Operam del 02/09/2009 le concentrazioni del parametro erano più alte di quelle riscontrate nella campagna in esame in entrambe le sezioni: si registravano infatti 6000 UFC/100ml a monte e 3000 UFC/100ml a valle.

Il parametro Conta di Escherichia Coli è spesso presente in concentrazioni elevate nella coppia di punti in esame, anche con valori superiori a quelli registrati nel presente rilievo; inoltre, anche in Ante Operam il parametro era stato riscontrato in concentrazioni elevate. Si segnala che durante i rilievi non erano in corso lavorazioni di competenza del cantiere tali da correlarle con l'anomalia registrata. Si esclude pertanto che l'anomalia sia correlata alle attività di cantiere in essere; l'anomalia pertanto è riconducibile a possibili contributi derivanti da attività di soggetti terzi presenti tra la postazione di monte e di valle, tratto particolarmente antropizzato sia in destra che in sinistra idrografica. Si ricorda, infatti, che la presenza di Escherichia Coli nelle acque è solitamente riconducibile a scarichi di origine fognaria.

A tal proposito il ST ha proceduto a verificare la mappa del censimento degli scarichi nel Fiume Olona redatta dalla Provincia di Varese, aggiornata a gennaio 2013. Da questa risultano diversi scarichi di acque meteoriche e di sfioratori, ma non si evidenzia la presenza di scarichi di tipo industriale nel tratto compreso tra FIM e FIV-OL-01.

Per quanto riguarda gli altri parametri di laboratorio si registrano concentrazioni inferiori ai limiti strumentali per Tensioattivi e COD; i metalli sono presenti in concentrazioni ridotte e così pure Cloruri e Solfati. Concentrazioni più elevate, ma in ogni caso allineate tra il punto di monte e quello di valle e non tali da segnalare criticità si registrano per Idrocarburi (42 μ g/l a monte e 43 μ g/l a valle) e SST (13mg/l a monte e 6mg/l a valle).

Rilievo del 17/10/2013

Anche in questo rilievo non si registrano anomalie né criticità per quanto riguarda i parametri di campo, che sono registrati con valori del tutto confrontabili tra le due sezioni; rispetto all'ultima campagna si registra un aumento della conducibilità elettrica (656 μ S/cm a monte e 633 μ S/cm a valle) e un abbassamento del potenziale redox (170,4mV a monte e 165,8mV a valle).

I parametri di laboratorio sono registrati in concentrazioni decisamente ridotte: i parametri rilevati il 03/09/2013 in concentrazioni più elevate sono presenti ora con tenori molto scarsi: gli Idrocarburi <9 μ g/l sia a monte che a valle, gli SST 1,7mg/l sia a monte che a valle. Gli Escherichia coli, in anomalia nella scorsa campagna di monitoraggio, sono presenti in concentrazioni pari a 580 UFC/100ml a monte e 250 UFC/100ml a valle.

In questa campagna si è proceduto anche al calcolo degli indici biologici IBE ed EPI-D. Per quanto riguarda l'IBE il corso d'acqua appartiene ad una classe V / IV nella sezione di monte (ambiente estremamente inquinato / molto inquinato) e IV a valle (ambiente molto inquinato), confermando quanto registrato nell'ultimo rilievo del 17/10/2013 e quindi una condizione peggiore nel punto di monte rispetto a valle.

Il calcolo dell'indice di eutrofizzazione (EPI-D) mostra l'appartenenza del corso d'acqua a una classe III sia a monte che a valle, corrispondente a una qualità mediocre, senza sostanziali discostamenti da quanto rilevato nell'ultimo rilievo.

Rilievo del 03/12/2013

Anche in questa campagna si confermano valori del tutto accettabili dei parametri di campo, che si presentano assolutamente in linea con quanto rilevato nell'ultima campagna effettuata.

Anche i parametri di laboratorio sono presenti in concentrazioni ridotte e non mostrano criticità di alcun tipo. Si segnalano valori più elevati rispetto agli ultimi rilievi effettuati per quanto riguarda l'Azoto ammoniacale (1,5 mgNH₄/l a monte, 1,7mgNH₄/l a valle) e il Ferro (132 μ g/l a monte e 140 μ g/l a valle). La conta di Escherichia coli vede la presenza di 110 UFC/100ml a monte e 240 UFC/100ml a valle.

Il calcolo dell'Indice Biotico Esteso mostra una classe IV per entrambe i punti di monitoraggio (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato).

6.2 FIM-FO-01/FIV-FO-01

La presente coppia di punti monitora l'interferenza dell'opera con il torrente Fontanile. Il tracciato autostradale attraversa il torrente mediante un manufatto scatolare di sezione 6.00 m per 3.50 m e, per contenerne le dimensioni longitudinali, viene eseguito un intervento di scavo di un nuovo alveo mentre il vecchio sedime viene abbandonato. Entrambi i punti sono localizzati a valle della dello scarico nel torrente della barriera idraulica della discarica attiva RSU in località Cava Satima.

La coppia di punti, prevista nel MA del Progetto Definitivo, era stata stralciata a seguito delle valutazioni effettuate in sede di monitoraggio Ante Operam. I punti sono stati dunque eliminati dal PMA del Progetto Esecutivo. A valle delle valutazioni di Arpa sui risultati del monitoraggio ambientale Ante Operam la coppia è stata reinserita nel progetto di monitoraggio.

Rilievo del 26/02/2013

Nella campagna in esame non si registrano anomalie né per i parametri di campo né per quelli di laboratorio. I valori dei parametri di campo risultano allineati tra il punto di monte e quello di valle e non mostrano alterazioni rispetto a quanto misurato in passato sul torrente. Si segnala la presenza di Ossigeno disciolto in sovrasaturazione in entrambe le sezioni (110,4% a monte e 111,9% a valle), mentre nelle ultime due campagne del 07/11/2012 e 12/12/2012 la saturazione di ossigeno era sempre compresa tra l'80 e il 90% in entrambe le sezioni. Anche la torbidità delle acque risulta lievemente superiore a quanto rilevato nelle scorse campagne (si rilevano 8,45 NTU a monte e 14,6 NTU a valle; il 07/11/2012 si rilevavano 0,95 NTU a monte e 2,01 NTU a valle, il 12/12/2012 si rilevava un valore <0,1 NTU in entrambe le sezioni).

Anche i parametri analitici di laboratorio non mostrano alterazioni né anomalie. Si rilevano concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali per Idrocarburi totali, Tensioattivi non ionici, COD e Ferro. Gli altri parametri sono rilevati in concentrazioni prossime ai limiti di rilevabilità o comunque in linea con le campagne passate (Azoto ammoniacale <0,05 mgNH₄/l a monte e 0,06 mgNH₄/l a valle, Tensioattivi anionici 0,073mg/l a monte e 0,061mg/l a valle, Alluminio 26µg/l a monte e 16µg/l a valle, Cromo 0,86µg/l a monte e 0,87µg/l a valle). In particolare si segnala che è rientrata l'anomalia relativa al parametro Escherichia coli registrata nella scorsa campagna del 12/12/2012, quando si registravano 2,7 UFC/100ml nella sezione di monte e 1800UFC/100ml a valle; nella campagna in esame la concentrazione di Escherichia coli rilevata è di 41 UFC/100ml a monte e 29UFC/100ml a valle.

Nella campagna in esame è stato effettuato anche il rilievo dell'IBE: entrambi i punti risultano appartenere alla classe IV / III (ambiente molto inquinato / inquinato). Si registra quindi un lieve miglioramento rispetto alle scorse campagne, nelle quali entrambi i punti risultavano appartenere alla classe IV (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato).

Rilievo del 09/04/2013

Anche in questa campagna di monitoraggio non si registrano anomalie né per i parametri di campo né per quelli di laboratorio.

Si confermano condizioni di sovrasaturazione di Ossigeno in entrambe le sezioni (si registrano percentuali di 109,7% a monte e 103% a valle), e valori di torbidità in linea con la scorsa campagna del 26/02/2013 (3,06 NTU a monte e 15,4 NTU a valle).

Anche le concentrazioni dei parametri di laboratorio sono in linea con la scorsa campagna e non mostrano alterazioni. Si registrano valori di concentrazione inferiori ai limiti strumentali per Idrocarburi totali, Tensioattivi, COD e Ferro; l'Azoto ammoniacale è rilevato in concentrazioni di 0,1 mgNH₄/l a monte e 0,06 mgNH₄/l a valle, l'Alluminio 17µg/l a monte e 21µg/l a valle, il Cromo 0,95µg/l a monte e 1µg/l a valle. Si confermano valori ridotti anche per l'Escherichia coli: si contano 28 UFC/100ml a monte e 41 UFC/100ml a valle.

Rilievo del 05/06/2013

Non si registrano anomalie né per i parametri di campo né per quelli di laboratorio.

In merito ai parametri di campo non vi sono alterazioni di alcun tipo da segnalare: i valori registrati sono allineati tra la stazione di monte e quella di valle, ed in linea con gli storici della coppia. Si segnala l'ottima

ossigenazione delle acque (83,3% a monte e 90,7% a valle) e i ridotti valori di torbidità (1,6 NTU a monte e 10,5 NTU a valle). La conducibilità elettrica è di 668 μ S/cm a monte e 613 μ S/cm a valle, il pH 7,27 a monte e 7,45 a valle. La portata è di 0,074mc/s a monte e 0,082mc/s a valle.

Anche i parametri analitici di laboratorio non mostrano alterazioni, i valori di concentrazione rilevati sono ridotti e non si segnala alcuna criticità. In particolare, si registrano valori inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali in entrambe le sezioni per Idrocarburi, Tensioattivi, COD, Ferro. Azoto Ammoniacale, Alluminio, Cromo ed Escherichia coli sono presenti in concentrazioni molto ridotte ed in linea con le scorse campagne.

Il rilievo di IBE ed EPI-D mostra l'appartenenza del corso d'acqua alla classe IBE IV sia a monte che a valle (ambiente inquinato o comunque alterato), ed EPI-D II a monte (qualità buona) e II / III a valle (qualità buona – mediocre).

Rilievo del 24/09/2013

Nella campagna in esame non si registrano anomalie per quanto riguarda i parametri di campo, che risultano in linea con quanto rilevato sulla coppia nelle ultime campagne di monitoraggio effettuate. Unica eccezione riguarda l'Ossigeno disciolto, misurato in percentuali di saturazione pari al 66,7% a monte e 67,7% a valle; nell'ultima campagna del 05/06/2013 si registravano valori di 83,3% a monte e 90,7% a valle, nelle precedenti campagne del 26/02/2013 e 09/04/2013 si registravano condizioni di sovrasaturazione in entrambi i punti di monitoraggio.

Per quanto riguarda i parametri di laboratorio si registra superamento della soglia di intervento per il parametro Alluminio: concentrazione a monte <5 μ g/l, a valle 58 μ g/l, delta VIP = 4,32.

Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività di cantiere: Posa strato di base relativamente al Rilevato carreggiata Est/Ovest, Sistemazione scarpate del Rilevato, Posa stabilizzato relativamente alla Rampa 2 Varese-Busto Arsizio, Posa tubazione idraulica e pozzetti relativamente all'Idraulica di piattaforma Rampa 1, Posa tubazioni impianto elettromeccanico vasche Impianto di Sollevamento piazzola 15 relativamente alla Piazzola Idraulica n° 15, Posa canaletta di raccolta acque di piattaforma relativamente all'Idraulica di piattaforma Rampa 3.

Anomalie per il parametro alluminio si sono registrate, sul torrente Fontanile, solo nei rilievi del 24/11/2011 (concentrazione a monte 5,19 μ g/l, a valle 162 μ g/l, delta VIP = 8,48) e del 01/10/2012 (concentrazione a monte 8,1 μ g/l, a valle 928 μ g/l, delta VIP = 11). Successivamente le concentrazioni del parametro nel punto di valle si sono attestate su valori ridotti in linea con le concentrazioni registrate a monte, senza mostrare alterazioni di sorta.

Non si segnalano lavorazioni interferenti con il corso d'acqua che possano essere ritenute responsabili dell'anomalia registrata. Il valore di Alluminio registrato è in ogni caso ridotto e non tale da segnalare criticità per il corso d'acqua.

Si sottolinea, inoltre, che i valori di concentrazione degli altri parametri monitorati sono tutti molto ridotti ed in linea con la sezione di monte: in particolare, si registrano valori inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali in entrambi i punti di monitoraggio per Idrocarburi, Azoto ammoniacale, Tensioattivi, COD e Ferro; i parametri Cloruri, Solfati, Cromo ed Escherichia coli sono presenti in concentrazioni decisamente ridotte sia a monte che a valle.

Rilievo del 16/10/2013

Anche in questa campagna non si registrano criticità in merito ai parametri rilevati in campo. Si confermano ridotti valori di torbidità delle acque (2,84 NTU a monte e 7,41 NTU a valle) e si registra un incremento dell'ossigenazione (81% a monte e 75,6% a valle).

In merito ai parametri di laboratorio si registra nuovamente un superamento della soglia di intervento per il parametro Alluminio: concentrazione a monte <5µg/l, a valle 28µg/l, delta VIP = 2,24.

Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività di cantiere: Sistemazione fossi di guardia e stradine di servizio del Rilevato, Posa misto cementato relativamente alla Rampa svincolo Mozzate, Posa tubazioni impianto elettromeccanico vasche Impianto di Sollevamento piazzola 15 relativamente alla Piazzola Idraulica n° 15, Posa tubazione idraulica e pozzetti, Posa canaletta di raccolta acque di piattaforma relativamente all'Idraulica di piattaforma Rampa 1, Sistemazione scarpate, fossi di guardia e stradine di servizio relativamente alla Rampa 3 Busto Arsizio.

All'atto della campagna non si segnalano lavorazioni interferenti con il corso d'acqua che possano essere ritenute responsabili dell'anomalia registrata. Il valore di Alluminio registrato è ridotto (inferiore a quanto registrato nella scorsa campagna, pari a 58µg/l) e non tale da segnalare criticità per il corso d'acqua.

Gli altri parametri di laboratorio si confermano in concentrazioni decisamente ridotte, in linea e quasi sempre lievemente inferiori a quanto registrato nella scorsa campagna del 24/09/2013).

Il rilievo degli indici biologici mostra, per quanto riguarda l'IBE, una classe IV in entrambe le sezioni monitorate (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato), medesima condizione rilevata nella scorsa campagna del 05/06/2013. Il rilievo dell'EPI-D mostra una classe II sia nel punto di monte che in quello di valle, corrispondente a una qualità buona.

Rilievo del 02/12/2013

Le condizioni registrate in questa campagna sono analoghe a quelle registrate nelle ultime due campagne effettuate sul torrente. I parametri di campo non mostrano anomalie: si registrano bassi valori di torbidità (2,04 NTU a monte e 5,6 NTU a valle) e buona ossigenazione delle acque (83,7% a monte e 82,7% a valle).

Per quanto riguarda i parametri di laboratorio si registra superamento della soglia di intervento per il parametro Alluminio: concentrazione a monte 6,5µg/l, a valle 51µg/l, delta VIP = 2,24.

Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività di cantiere: Drenante carr. est, Sistemazione fossi di guardia e stradine di servizio relativamente al Rilevato, Sistemazione fossi di guardia e stradine di servizio relativamente alla Rampa 2 Varese-Busto Arsizio, Opere di finitura su quadri elettrici e impianto elettromeccanico relativamente all'Imp Sollevamento pompe 26A 27A 28A, Sistemazione fossi di guardia relativamente alla Rampa1 Busto Arsizio – Varese e alla Rampa 3 Busto Arsizio – A.d.s..

All'atto della campagna non si segnalano lavorazioni interferenti con il corso d'acqua che possano essere ritenute responsabili dell'anomalia registrata. Il valore di Alluminio registrato è in linea con quanto rilevato nelle ultime campagne di monitoraggio effettuate e si tratta in ogni caso di un valore ridotto e non tale da segnalare una concreta criticità per il corso d'acqua. Gli altri parametri confermano concentrazioni ridotte ed in linea tra i due punti di monitoraggio.

Il rilievo dell'IBE conferma l'appartenenza del corso d'acqua a una classe IV sia nel punto di monte che in quello di valle.

6.3 FIM-BO-01/FIV-BO-01

Rilievo del 26/02/2013

Nella campagna in esame la qualità visiva ed organolettica delle acque del torrente risulta scadente sia a monte che a valle. Si segnala in particolare un'elevata torbidità delle acque (224 NTU a monte e 54,8 NTU a valle) e la presenza di materiale in sospensione sia proveniente dal substrato di fondo alveo, sia di origine antropica (frammenti di carta, plastica, etc.).

Gli altri parametri di campo non mostrano alterazioni rilevanti rispetto alle scorse campagne e non si registrano anomalie. Si segnala che sono rilevati valori di portata più elevati rispetto alle ultime campagne (0,493 mc/s a monte e 0,393 mc/s a valle rispetto ai 0,111 mc/s a monte e 0,084 mc/s a valle del 07/11/2012 e 0,158 mc/s a monte e 0,110 mc/s a valle del 12/12/2012) e rispetto alle campagne svolte nel medesimo periodo nello scorso anno (0,04 mc/s a monte e 0,02 mc/s a valle il 23/01/2012, 0,11 mc/s a monte e 0,08 mc/s a valle il 21/03/2012).

In merito ai parametri di laboratorio si registra il superamento della soglia di intervento per il parametro Escherichia coli: si contano 10 UFC/100ml a monte e 8100 UFC/100ml a valle, il delta VIP è pari a 4,31. Un superamento della soglia di attenzione per il parametro Conta di Escherichia Coli si era registrato in data 21/03/2012, quando si registrava 3000UFC/100ml a monte e 5600UFC/100ml a valle. I valori del parametro sono sempre stati piuttosto elevati, fin dall'Ante Operam: il 20/07/09 si registrava 3700UFC/100ml a monte e 1900UFC/100ml a valle; il 24/11/09 1500UFC/100ml a monte e 480UFC/100ml a valle. Anche in Corso d'Opera si sono registrati valori piuttosto elevati, quasi sempre con concentrazioni maggiori a monte rispetto che a valle (ad es. 40000UFC/100ml a monte e 7300UFC/100ml a valle il 23/01/2012, 26000UFC/100ml a monte e 16000UFC/100ml a valle il 02/10/2012, 32000UFC/100ml a monte e 27000UFC/100ml a valle il 12/12/2012).

Le attività di cantiere in corso durante la realizzazione della campagna di monitoraggio sono relative al Rilevato (posa tubazioni e pozzetti PEAD) e alla Trincea (posa ferro e casseratura elevazione pareti esterne vasca piazzola 9).

Viste le condizioni scadenti del corso d'acqua in entrambe le sezioni di monitoraggio si esclude che l'anomalia sia da ricondurre alle attività di cantiere in svolgimento.

Gli altri parametri di laboratorio non mostrano anomalie. Da segnalare un valore piuttosto elevato di Alluminio nel punto di monte: si registra infatti una concentrazione del parametro pari a 716µg/l, più alto rispetto agli storici del punto. Nella sezione di valle si registra un valore di 141µg/l. Si registra, inoltre, una concentrazione di Idrocarburi totali nel punto di valle pari a 63µg/l, mentre a monte la concentrazione è inferiore ai limiti di rilevabilità strumentali (<9µg/l). Tale discrepanza non genera, in ogni caso, il superamento né della soglia di intervento né di quella di rilievo. Anche i Solidi Sospesi Totali presentano un valore più elevato rispetto agli storici nel punto di monte (29mg/l), legato all'elevata torbidità registrata nel punto nella campagna in esame.

Per quanto riguarda l'IBE, si conferma l'appartenenza del corso d'acqua alla classe IV (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato).

Dai risultati ottenuti si conferma che la qualità delle acque del torrente Bozzente è fortemente influenzata da fattori esterni alle attività di cantiere Pedemontana, ed in particolare alla possibile presenza di scarichi attivi a monte del punto FIM-BO-01.

Rilievo del 10/04/2013

Nella campagna in esame non si registrano anomalie né per i parametri di campo né per quelli di laboratorio.

Le condizioni visive ed organolettiche del corso d'acqua risultano migliori rispetto alla scorsa campagna del 26/02/2013, e ciò è confermato dai ridotti valori di torbidità delle acque registrati, che ritornano in linea con gli storici della coppia di punti: si misurano valori di 5,1 NTU a monte e 5,76 NTU a valle. Si segnala che è presente una condizione di sovrassaturazione di Ossigeno in entrambe le sezioni (124,9% a monte e 128,6% a valle) e valori di pH lievemente superiori rispetto alle scorse campagne: si registrano valori di 8,19 a monte e 8,83 a valle; nel corso del 2012 si sono registrati sempre valori compresi tra 7 e 8, tranne nella campagna del 23/01/2012 quando si registrava 8,18 a monte e 8,79 a valle. La portata misurata nella campagna in esame torna in linea con gli storici della coppia: si misurano infatti 0,115mc/s a monte e 0,108mc/s a valle.

In merito ai parametri chimici di laboratorio non vi sono particolarità da segnalare. L'Escherichia coli, che aveva dato anomalia nella scorsa campagna del 26/02/2012, è rilevato ora in concentrazioni di 140 UFC/100ml a monte e 14 UFC/100ml a valle. Gli idrocarburi totali sono rilevati in concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali in entrambe le sezioni, l'Alluminio è presente in concentrazioni di 109µg/l a monte e 101µg/l a valle, i SST 1,6mg/l a monte e 2,2mg/l a valle. Anche gli altri parametri ricercati sono presenti, in entrambi i punti, in concentrazioni ridotte ed in linea con gli storici della coppia.

Rilievo del 04/06/2013

Nella campagna in esame non si registrano anomalie per i parametri di campo né per quelli di laboratorio.

I parametri di campo non mostrano alterazioni di rilievo, e presentano valori confrontabili tra la stazione di monte e quella di valle. In particolare, a fronte delle alterazioni organolettiche riscontrate nei rilievi precedenti, nonché delle anomalie registrate in data 26/02/2013, si segnala che la torbidità delle acque è ridotta: 5,19 NTU a monte e 5,92 NTU a valle, e le condizioni di saturazione in ossigeno delle acque sono buone (74,6% a monte e 87,8% a valle), senza mostrare sovrassaturazione come nell'ultimo rilievo del 10/04/2013. La portata del torrente è in linea con l'ultima campagna di monitoraggio: a monte si registra 0,132mc/s, a valle 0,111mc/s.

Anche i parametri di laboratorio non mostrano alterazioni e i valori di concentrazioni registrati sono ridotti ed in linea con gli storici della coppia. Si segnala un valore elevato di Escherichia coli, sia nella stazione di monte (6000 UFC/100ml) che in quella di valle (2500 UFC/100ml), con ogni probabilità dovuto ad un'immissione di carattere antropico (scarico civile) situata a monte del punto di monte FIM-BO-01. Le attività di cantiere in essere non risultano interferire con la qualità chimica ed organolettica delle acque del torrente.

Nella presente campagna è stata effettuata anche l'analisi dei parametri biologici IBE ed EPI-D. Per quanto riguarda l'Indice Biotico Esteso, il torrente risulta di classe V nella sezione di monte (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato) e di classe IV a valle (ambiente inquinato o comunque alterato), a testimonianza di una qualità peggiore delle acque a monte rispetto che a valle delle lavorazioni. L'analisi dell'indice diatomatico di eutrofizzazione inserisce il corso d'acqua in classe IV in entrambe le sezioni (qualità cattiva).

Rilievo del 03/09/2013

Nella campagna in esame non si registrano anomalie per quanto riguarda i parametri di campo e i valori registrati sono in linea con gli storici della coppia. L'ossigenazione delle acque è discreta (64,5% a monte e 59,7% a valle), si segnala un valore di torbidità più elevato nel punto di valle (41,4 NTU) rispetto a monte (2,22NTU).

In merito ai parametri di laboratorio si riscontra il superamento della soglia di intervento per il parametro Alluminio: valore registrato a monte pari a 29µg/l, a valle 144µg/l, delta VIP = 5,44.

Durante il rilievo erano in corso le seguenti attività di cantiere: Posa tubazioni e pozzetti PEAD, Posa ferro e cassetta fondazione canalette e cordolo appoggio Bordo ponte, Getto cassetta fondazione canalette e cordolo appoggio viadotto, Stesa stabilizzato su asse stradale relativamente al Rilevato.

Valori elevati di Alluminio si erano registrati, sia nel punto di monte che in quello di valle, anche nelle campagne passate, ma senza mai generare anomalia. Il 12/12/2012 si registrava un valore di 182µg/l, il 26/02/2013 si registrava 716µg/l a monte e 141µg/l a valle, il 10/04/2013 109µg/l a monte 101µg/l a valle.

Le acque del Bozzente presentano pessime proprietà organolettiche nonché un substrato limoso con presenza di schiuma e materiale riconducibile a una probabile immissione di carattere antropico a monte del punto di monte FIM-BO-01. Rispetto al punto di monte il punto FIV-BO-01 presenta una maggiore torbidità delle acque probabilmente dovuta al rallentamento del regime idrico a causa della modificazioni a allargamento dell'alveo in corrispondenza dell'interferenza con l'opera oggetto di monitoraggio. Le attività di cantiere nel periodo in esame non stanno coinvolgendo l'alveo del torrente ma si concentrano sul rilevato sovrastante. L'aumento delle concentrazioni di Alluminio a valle si presume sia riconducibile alla presenza di alti livelli di torbidità delle acque probabilmente causati dai precedenti rimaneggiamenti dell'alveo che stanno per giungere a completamento. Tale ipotesi è confermata dai valori registrati di solidi sospesi totali (12mg/l a valle, 6,9mg/l a monte), oltre a quelli già citati di torbidità.

Per quanto riguarda gli altri parametri di laboratorio, si registrano concentrazioni contenute per Cloruri, Solfati, Tensioattivi, COD e Cromo; per gli altri parametri le concentrazioni sono talora più consistenti ma sempre con valori confrontabili tra il punto di monte e quello di valle: gli Idrocarburi sono presenti in concentrazione pari a 40µg/l a monte e 48µg/l a valle, l'Azoto ammoniacale 1,5 mgNH₄/l a monte e 1,1 mgNH₄/l a valle, il Ferro 148µg/l a monte e 339µg/l a valle, la conta di Escherichia coli vede 3600 UFC/100ml a monte e 4600 UFC/100ml a valle.

Rilievo del 24/09/2013

In questa campagna non si registrano anomalie né per quanto riguarda i parametri di campo né per quelli di laboratorio.

I valori dei parametri rilevati in campo sono in linea con gli storici della coppia, si segnala in particolare un ridotto valore di torbidità nel punto di valle: si registra 3,9 NTU; nella scorsa campagna si registrava un valore di 41,4 NTU.

I parametri di laboratorio mostrano concentrazioni allineate tra i due punti di monitoraggio, e generalmente più basse rispetto all'ultima campagna realizzata sulla coppia. Gli Idrocarburi sono presenti in concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali in entrambi i punti, così come i Tensioattivi, il COD e il Ferro. Si confermano valori piuttosto elevati di Escherichia coli, sia a monte che a valle: rispettivamente si contano

10000 UFC/100ml a monte e 3000 UFC/100ml a valle. L'Alluminio, in anomalia nell'ultima campagna di monitoraggio, è rilevato in concentrazioni pari a 31µg/l a monte e 41µg/l a valle.

Rilievo del 16/10/2013

I dati di campo non mostrano anomalie e sono in linea con quanto rilevato nell'ultima campagna effettuata sulla coppia. Si confermano ridotti valori di torbidità delle acque (4,21 NTU a monte e 3,78 NTU a valle) e si registra un incremento dei valori di ossigenazione (68,4% a monte e 73,1% a valle, rispetto ai 51,9% a monte e 69,4% a valle dell'ultima campagna).

Per quanto riguarda i parametri di laboratorio si riscontra superamento della soglia di attenzione per il parametro Alluminio: concentrazione a monte pari a 40µg/l, a valle 62µg/l, delta VIP = 1,28.

Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività di cantiere: Messa in quota torrini pozzetti, scavo e posa cavidotti, Posa e completamento impianto elettromeccanico relativamente alla Piazzola Idraulica su asse autostrada n° 08, Getto elevazione tombino n. 11, 4 e 5, posa ferro e casseratura fondazione camerette tombino n.1, Getto fondazione camerette tombino n.1 relativamente al Canale di gronda Bozzente, Messa in quota torrini pozzetti, scavo e posa cavidotti relativamente alla Piazzola Idraulica su asse autostrada n° 09.

Si era registrato un superamento della soglia di intervento per il parametro Alluminio nel rilievo del 03/09/2013: valore registrato a monte pari a 29µg/l, a valle 144µg/l, delta VIP = 5,44. Valori elevati di Alluminio si erano registrati, sia nel punto di monte che in quello di valle, anche nelle campagne precedenti: Il 12/12/2012 a monte si registrava un valore di 182µg/l, il 26/02/2013 si registrava 716µg/l a monte e 141µg/l a valle, il 10/04/2013 109µg/l a monte 101µg/l a valle.

Le concentrazioni di Alluminio registrate nella campagna sono di entità ridotta e non tali da segnalare criticità, inoltre sono decisamente inferiori a quanto riscontrato nella coppia di punti nelle campagne passate. Si segnala che anche nell'ultima campagna del 24/09/2013 i valori del parametro rilevati erano ridotti e confrontabili con quanto registrato nella campagna in esame: si registrava una concentrazione di 31µg/l a monte e 41µg/l a valle. Le attività di cantiere nel periodo in esame non stanno coinvolgendo l'alveo del torrente ma si concentrano sul rilevato sovrastante. L'anomalia non risulta pertanto correlabile con le attività in corso sull'asse autostradale.

Per quanto riguarda gli altri parametri di laboratorio non si segnalano criticità e le concentrazioni si mantengono basse ed in linea tra i due punti di monitoraggio. Unica eccezione è costituita sempre dagli Escherichia coli, presenti in concentrazione pari a 25000 UFC/100ml a monte e 2500 UFC/100ml a valle, valori piuttosto elevati ma sempre maggiori nel punto di monte rispetto a quello di valle, non pertanto imputabili alle attività di cantiere interferenti.

Nella presente campagna è stata effettuata anche l'analisi dei parametri biologici IBE ed EPI-D. Per quanto riguarda l'Indice Biotico Esteso, il torrente risulta di classe III a monte (ambiente inquinato) e III / IV a valle (ambiente inquinato / molto inquinato), segnalando un miglioramento rispetto all'ultimo rilievo dell'IBE del 04/06/2013 quando il corso d'acqua risultava di classe V a monte (ambiente estremamente inquinato) e IV a valle (ambiente molto inquinato). Il calcolo dell'EPI-D mostra l'appartenenza del corso d'acqua, in entrambe le sezioni di monitoraggio, ad una classe V / IV, corrispondente a una qualità cattiva / pessima, senza quindi mostrare significativi discostamenti da quanto registrato nell'ultimo rilievo.

Rilievo del 02/12/2013

In questa campagna non si registrano anomalie né per quanto riguarda i parametri di campo né per quelli di laboratorio. I valori dei parametri di campo sono in linea con quanto registrato nelle ultime campagne: si conferma una ridotta torbidità delle acque (4,96 NTU a monte e 1,99 NTU a valle) e una buona ossigenazione (64,1% a monte e 76,8% a valle). La Conducibilità elettrica risulta discretamente superiore rispetto alle ultime campagne: si registrano valori di 708 μ S/cm e 704 μ S/cm rispettivamente a monte e valle; nella scorsa campagna si registravano 647 μ S/cm a monte e 624 μ S/cm a valle.

Anche per quanto riguarda i parametri di laboratorio non si segnalano criticità. L'Alluminio, in anomalia nell'ultima campagna effettuata sulla coppia, è presente in concentrazione pari a 37 μ g/l a monte e 47 μ g/l a valle; gli altri parametri sono rilevati in concentrazioni in genere ridotte e comunque in linea tra i due punti di monitoraggio. L'Escherichia coli è registrato in concentrazioni inferiori rispetto alle ultime campagne, ma sempre con quantitativi maggiori a monte rispetto che a valle: si contano infatti 1300 UFC/100ml a monte e 500 UFC/100ml a valle.

Nella presente campagna è stata effettuata anche l'analisi dell'IBE: il torrente risulta di classe IV in entrambe le sezioni (ambiente inquinato o comunque alterato), segnalando quindi un peggioramento di condizione rispetto all'ultimo rilievo effettuato.

7.CONCLUSIONI

Il periodo di Corso d'Opera relativo all'anno 2013 ha previsto, per la Tratta A il monitoraggio dei 3 corsi d'acqua così come previsto da PMA: Olona, Fontanile e Bozzente.

Per quanto riguarda il fiume Olona, unica criticità riscontrata riguarda l'anomalia registrata per il parametro Escherichia coli nei rilievi di Aprile e Settembre, anomalia assente negli altri rilievi realizzati e pertanto che non costituisce una condizione che si registra con costanza nel corso d'acqua. Con ogni probabilità essa è riconducibile a possibili contributi derivanti da attività di soggetti terzi presenti tra la postazione di monte e di valle, tratto particolarmente antropizzato sia in destra che in sinistra idrografica.

In merito al Fontanile, a inizio anno non si registrano alterazioni né anomalie di alcun tipo; a partire dal rilievo di settembre si registrano invece anomalie per il parametro Alluminio. Non si segnalano lavorazioni interferenti con il corso d'acqua che possano essere ritenute responsabili dell'anomalia registrata; i valori di Alluminio registrati sono in ogni caso ridotti e non tali da segnalare criticità per il corso d'acqua.

Per quanto riguarda il Bozzente, nel corso dell'anno si è registrata un'anomalia per il parametro Escherichia coli e per l'Alluminio a settembre e ottobre. Le acque del Bozzente presentano pessime proprietà organolettiche nonché un substrato limoso con presenza di schiuma e materiale riconducibile a una probabile immissione di carattere antropico a monte del punto di monte FIM-BO-01. L'aumento delle concentrazioni di Alluminio a valle si presume sia riconducibile alla presenza di alti livelli di torbidità delle acque probabilmente causati dai precedenti rimaneggiamenti dell'alveo che stanno per giungere a completamento.

Si sottolinea come i tre corsi d'acqua in esame attraversino territori estremamente urbanizzati con un'alta concentrazione di siti industriali. Dall'analisi dei risultati si ipotizza che molte delle anomalie registrate siano estranee all'attività di realizzazione dell'opera oggetto di monitoraggio.

Si terranno comunque sotto controllo i parametri critici nel corso delle prossime campagne di monitoraggio.

Per un'analisi dettagliata dei risultati ottenuti si rimanda alle schede di restituzione dati visibili sul SIT.