



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

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

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA **C1**

Monitoraggio Ambientale CORSO D'OPERA Componente AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Relazione annuale CO 2014

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
T	MA	C1	A00	GE00	000	RS	078	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
Maggio 2015	EMISSIONE	A
.....
.....
.....

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO
 Dott. Ing. Giulia Guzzini

CONTROLLATO
 Dott. Ing. Giulia Guzzini

APPROVATO
 Dott. Ing. Michele Mori

CONCESSIONARIO



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	18
5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	20
6. RISULTATI OTTENUTI	34
6.1 FIM-SE-03 / FIV-SE-03	38
6.2 ROGGIA DESIO E PRADA	41
7. CONCLUSIONI	47

1. PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente ambientale “Ambiente Idrico Superficiale” svolte per la fase di **Corso d’Opera 2014**.

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 al **1° Lotto della Tangenziale di Como**, che si innesta sull’autostrada A9 a Grandate, al confine con il comune di Villaguardia, e termina con lo svincolo di Acquanegra, tra i comuni di Como e Casnate con Bernate.

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 EMAGRA00GE00000RS014B – 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 2014 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.).

Si segnala che in data 31/10/2014 è stato sottoscritto il VUS (Verbale Ultimazione Sostanziale dei Lavori) sia per il 1° Lotto della Tangenziale di Como sia per il 1° Lotto della Tangenziale di Varese. A partire da tale data le lavorazioni all’interno dei tracciati autostradali risultavano sostanzialmente completate. Con successiva nota prot. N° 1820/15 del 31/01/2015 APL ha comunicato l’avvio della fase PO all’OA e ad ARPA.

2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO

Nell'ambito del monitoraggio della componente Ambiente idrico superficiale, 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 interferiti dal tracciato e oggetto di monitoraggio individuati sulla base della Relazione Idrologica (febbraio 2009), e le loro condizioni in fase di Ante Operam.

Fiume Seveso

Il Seveso nasce alle falde del Monte Pallanza nel territorio del comune di San Fermo della Battaglia (CO), in prossimità del confine svizzero, sul versante Meridionale del Sasso Cavallasca, in provincia di Como, circa a quota 490 m ed ha termine nel Naviglio della Martesana entro la cerchia urbana della città di Milano. Il torrente può essere suddiviso dal punto di vista idrologico in tre parti. La prima parte più settentrionale, dalla sorgente alla confluenza con il fosso Lusèrt, è caratterizzata da forti pendenze e da molti piccoli affluenti; la seconda parte centrale, dal fosso Lusèrt alla confluenza con il torrente Certesa, ha andamento tortuoso, ma pendenze modeste; la terza parte, la più meridionale, va dalla confluenza con il Certesa allo sbocco nel Naviglio della Martesana. In questa parte il Seveso assume le bassissime pendenze della pianura circostante.

La Pedemontana attraversa il fiume Seveso in prossimità dell'innesto sulla "A9" dove verrà adeguato l'esistente attraversamento.

SIC di Albate

L'area del SIC Palude di Albate si inserisce, dal punto di vista geomorfologico, nel cosiddetto Anfiteatro Morenico del Lario, costituitosi durante il Quaternario per effetto dell'attività erosiva, di trasporto e di deposito dei ghiacciai.

Si tratta di un basso morfologico delimitato dalle incisioni vallive di Grandate – Acquanegra Superiore ad Ovest, e di Cascina Cassone - Trecallo ad Est; a Sud e a Nord è racchiuso dai cordoni morenici rispettivamente di Cascina Baraggia e Cascina Baraggiola e di Albate.

L'area è il risultato morfologico tipico dei bacini lacustri che si formano in posizione frontale rispetto ai ghiacciai.

La Palude di Albate rappresenta un delicato ecosistema che si è generato grazie alla peculiarità dell'area, caratterizzata dalla presenza di acqua superficiale con un deflusso ridottissimo, pressoché stagnante, e la presenza di un falda molto superficiale, in alcuni punti subaffiorante. Di seguito si descrivono la Roggia Desio e la Roggia Prada, che rappresentano i principali apporti idrici della palude.

La Roggia Desio

Rappresenta il principale corso d'acqua all'interno dell'area della Palude di Albate e fornisce l'alimentazione principale, attraversando l'area da Ovest verso Est; esso forma lo specchio d'acqua maggiore (Lago Grande), terminando nel rio Acquanegra al di fuori dell'area SIC. Questa roggia ha origini antiche, dall'inizio del 1900, al di fuori dell'area SIC presso un fontanile ora interrato in via Scalabrini. Il suo percorso è stato modificato negli anni, ed ora in alcuni punti non è possibile ricostruirne l'esatto andamento planimetrico. Il suo apporto naturale d'acqua è significativamente integrato da apporti di origine antropica (rete fognaria) e dall'acqua di percolazione della vicina galleria ferroviaria Monteolimpino. Questi apporti garantiscono un deflusso idrico continuo per tutto l'anno, anche se, come prevedibile, la qualità dell'acqua risulta molto scarsa, e talora, in periodi di magra, la roggia è caratterizzata da un odore pungente e colore scuro.

La Roggia Prada

La roggia trae origine dall'omonimo fontanile ubicato appena oltre il limite Nord dell'Oasi. Questo fontanile garantisce un apporto idrico continuo per tutto l'anno anche se con portate variabili, dipendenti dal livello del fontanile, connesso con il livello piezometrico della falda superficiale. La qualità dell'acqua è buona poiché non subisce alcun contributo di natura antropica. La roggia Prada alimenta il cosiddetto Lago Piccolo, che, unitamente alla roggia stessa, assume una elevata valenza ecosistemica.

3.PUNTI DI MONITORAGGIO

Nella tabella successiva vengono elencati i punti che sono stati oggetto di monitoraggio ambientale per la fase di Corso d'Opera 2014.

Codifica Punto	Corso d'acqua	Comune	Provincia	Data esecuzione attività	Parametri rilevati	Monitoraggio AO
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	11/03/2014	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	11/03/2014	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIM-DE-01	Roggia Desio	Como	Como	11/04/2014	Verifica presenza /assenza acqua e anomalie visive/olfattive	Si
FIV-PR-01	Roggia Prada	Casnate con Bernate	Como	11/04/2014	Verifica presenza /assenza acqua e anomalie visive/olfattive	Si
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	17/04/2014	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	17/04/2014	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	12/06/2014	parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	12/06/2014	parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	26/08/2014	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	26/08/2014	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-DE-01	Roggia Desio	Como	Como	27/08/2014	Verifica presenza /assenza acqua e anomalie visive/olfattive	Si
FIV-PR-01	Roggia Prada	Casnate con Bernate	Como	27/08/2014	Verifica presenza /assenza acqua e anomalie visive/olfattive	Si
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	23/10/2014	parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	23/10/2014	parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si

Tab. 3/A – Punti di monitoraggio coinvolti nel monitoraggio ambientale Corso d'Opera anno 2014.

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-SE-03	PROGRAMMATA	11/03/2014	11/03/2014	-
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	11/03/2014	11/03/2014	-
FIM-DE-01	PROGRAMMATA	11/04/2014	11/04/2014	-
FIV-PR-01	PROGRAMMATA	11/04/2014	11/04/2014	-
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	17/04/2014	17/04/2014	-
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	17/04/2014	17/04/2014	-

FIM-SE-03	PROGRAMMATA	22/05/2014	12/06/2014	Campagna programmata per il 22/05/14 rinviata causa pioggia.
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	22/05/2014	12/06/2014	
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	05/08/2014	26/08/2014	Campagna programmata per il 05/08/14 rinviata causa intense precipitazioni verificatesi nell'ultima settimana di luglio.
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	05/08/2014	26/08/2014	
FIV-PR-01	PROGRAMMATA	05/08/2014	27/08/2014	Campagna programmata per il 05/08/14 rinviata causa intense precipitazioni verificatesi nell'ultima settimana di luglio.
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	05/08/2014	27/08/2014	
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	23/10/2014	23/10/2014	-
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	23/10/2014	23/10/2014	-

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

Si ricorda che nel corso dell'ultimo quadrimestre 2013 sono stati portati a termine i lavori di risistemazione idraulica del fiume Seveso in corrispondenza del cantiere che hanno comportato la deviazione dello stesso in nuovo alveo. Pertanto si è proceduto, in accordo con ARPA, a rilocalizzare i punti di monitoraggio come segue.

- FIV-SE-03: a partire dal rilievo di Settembre 2013 il corso del Fiume risulta deviato in corrispondenza della sezione di valle; la sezione di rilievo è stata rilocalizzata al termine delle scogliere in massi di nuova realizzazione.
- FIM-SE-03: a partire dal rilievo di Ottobre 2013 il corso del Fiume risulta deviato in corrispondenza dell'ingresso al cantiere (incanalamento al di sotto del terrapieno); la sezione di rilievo è stata rilocalizzata poche decine di metri a monte delle briglie a pettine di nuova costruzione.

Tali rilocalizzazioni sono state condivise con Arpa in sede del sopralluogo congiunto del 17/12/2013.

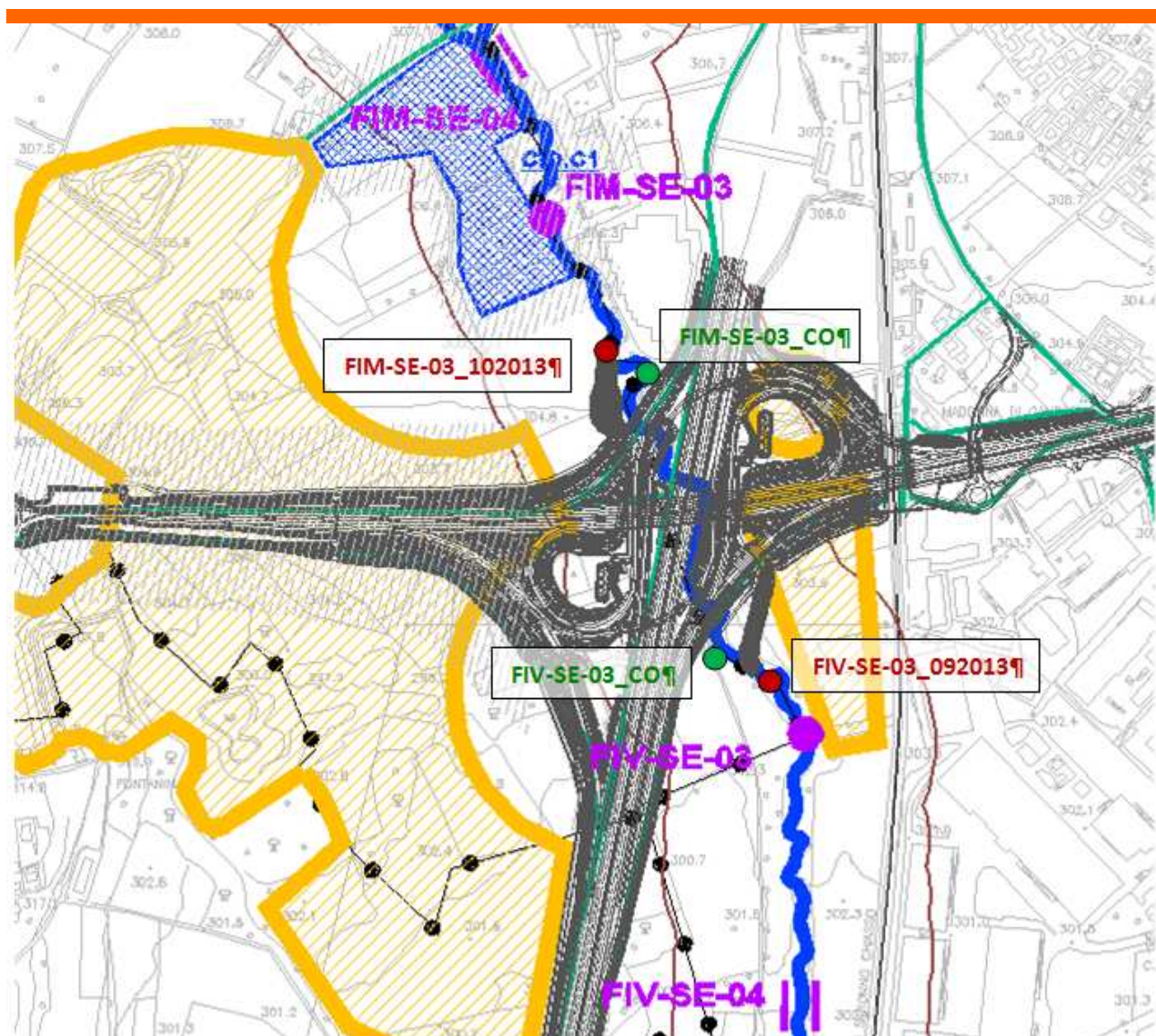


Fig. 1.1/A: In rosso i nuovi punti di prelievo; in viola i precedenti punti di prelievo da PMA del PE. In verde i punti di prelievo dei rilievi di Corso d'opera utilizzati prima del settembre 2013 a causa delle diverse problematiche di accesso al corso d'acqua.



Foto 1: FIM-SE-03 - Visuale del nuovo punto di prelievo



Foto 2: FIM-SE-03 - vista verso valle: attività relative alla risistemazione idraulica del fiume Seveso



Foto 1: FIV-SE-03 - vista verso monte: risistemazione idraulica fiume Seveso

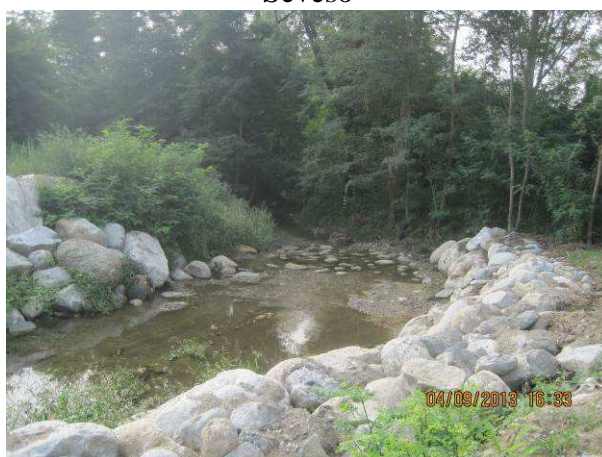


Foto 2: FIV-SE-03 - alveo modificato vista in direzione del punto di prelievo

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 EMAGRA00GE00000RS014B) 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.
- misura di parametri biologici IBE ed EPI-D

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. A partire dall'ottobre 2012 viene utilizzato anche il correntometro.

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 dell'acqua. 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. Il correntometro acustico digitale utilizza un sensore con due trasduttori ultrasonici che misurano i tempi di ritorno dei segnali trasmessi e riflessi dalle particelle dell'acqua in movimento, sulla base dei quali vengono calcolate le velocità istantanee della corrente ad intervalli di tempo prefissati. Le modalità analitiche di calcolo con i due strumenti rimangono invece pressoché identiche.

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 il rilievo. Le soluzioni di taratura delle sonde sono conservate in contenitori idonei, in grado di preservarne intatte tutte le caratteristiche, e sono accompagnate da documentazione tecnica che ne attesti le caratteristiche nonché la data di scadenza. Un ulteriore set di soluzioni viene portato in campo al fine di riverificare le tarature direttamente in campo in caso di imprevisti.

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	

Parametro	Unità di misura	Metodo	Tipologia parametri
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. Le analisi dei parametri vengono eseguite garantendo il rispetto degli Holding Time in conformità a ciò che viene indicato dal metodo analitico di prova specifico e dalle indicazioni generali dei metodi di campionamento (APAT CNR IRSA 1030 2003).

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 presenta 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.

Le attività di campionamento vengono svolte avendo massima cura nella conservazione e nel trasporto della strumentazione e del materiale utilizzato, in modo tale da evitare accidentali contaminazioni del campione prelevato e destinato ad analisi.

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)

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 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 procede alla classificazione sistematica definitiva.

EPI-D

La valutazione dell' EPI-D (Eutrophication Pollution Index – Diatombased) è basata 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 epilitiche, 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).

I valori sono espressi secondo l'indice EPI-D 1-20: i valori prossimi al 20 indicano acque pulite, mentre valori più ridotti stanno a significare acque sempre più compromesse. I risultati vengono quindi interpretati in n.5 classi di qualità (da qualità ottima a qualità pessima) ed un corrispondente colore per i riporti cartografici.

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 un giudizio di qualità ambientale ottimale.

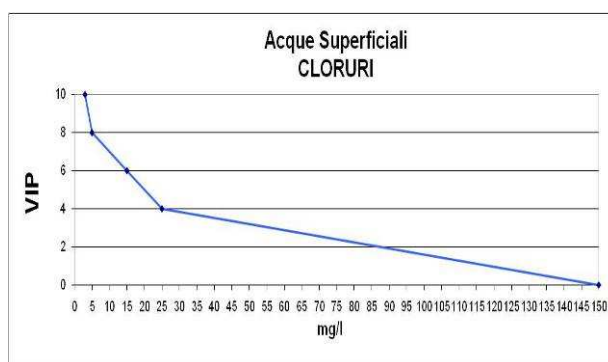
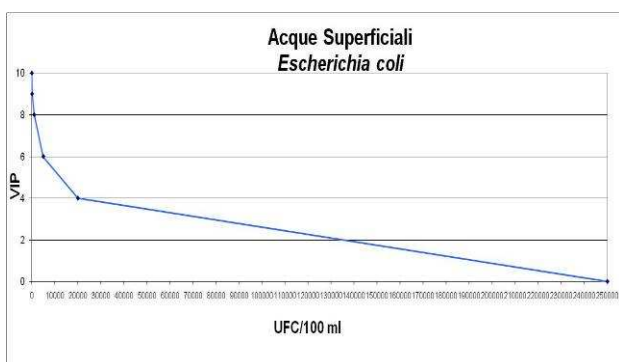
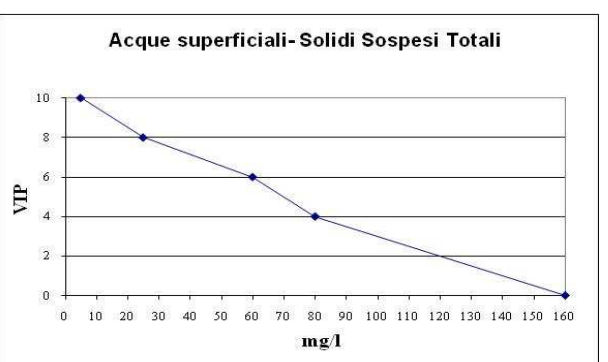
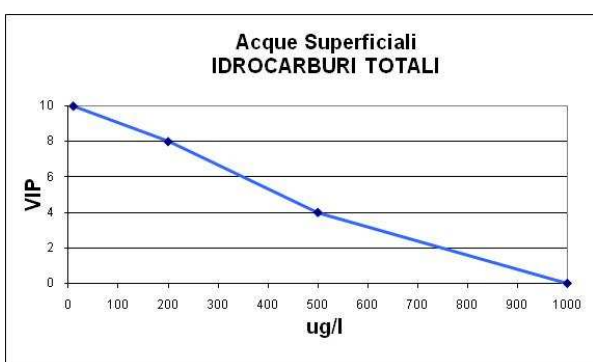
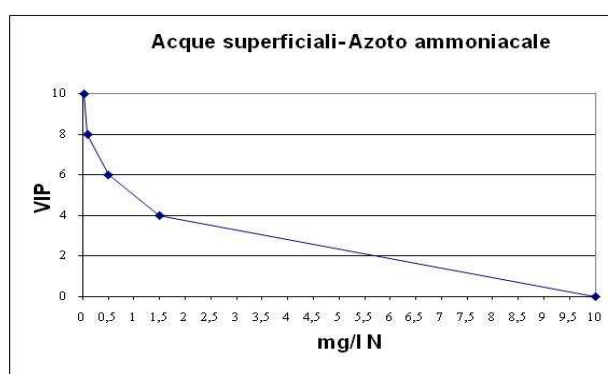
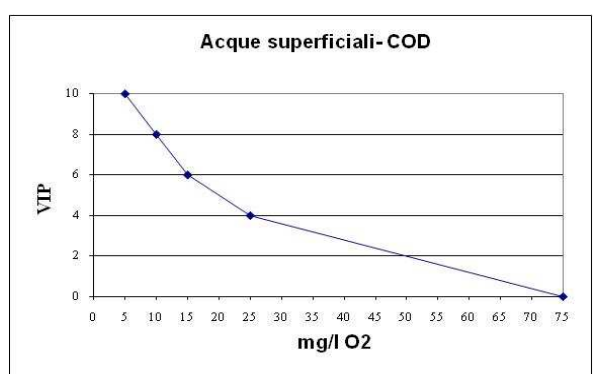
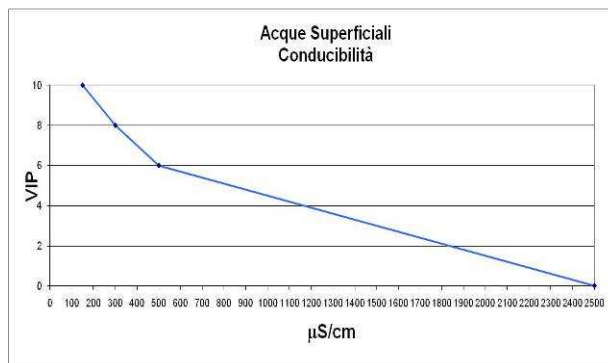
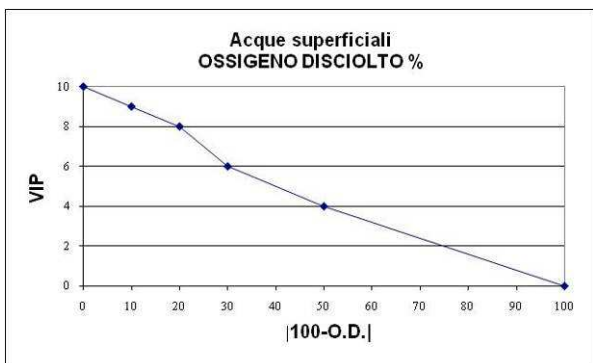
Si tratta di una normalizzazione del dato originale attraverso curve-funzione che permettono la trasformazione del dato ambientale rilevato in un Valore Indicizzato del Parametro, consentendo così un'analisi più agevole di ogni parametro misurato grazie alla disponibilità della stessa scala di riferimento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

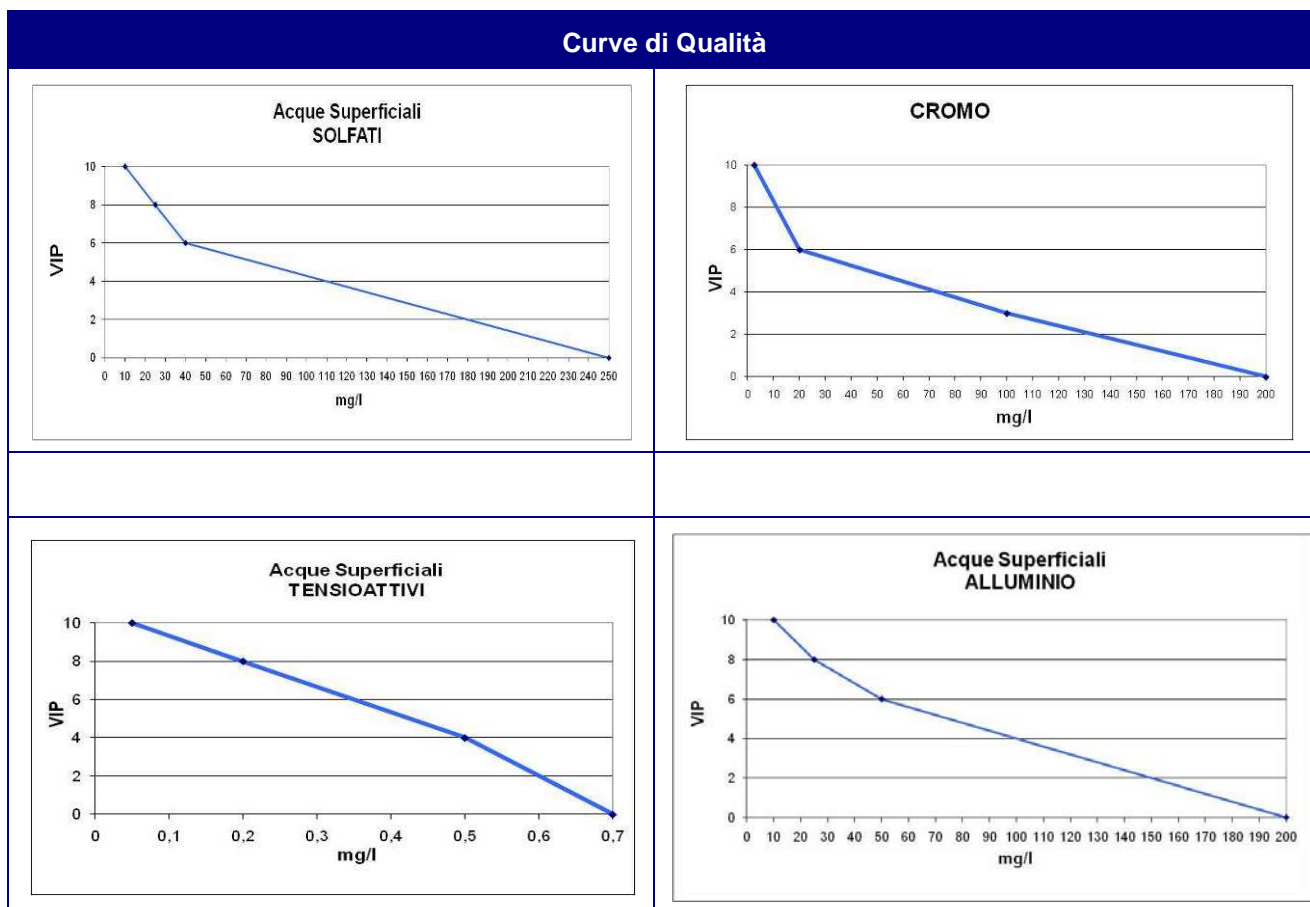
Di seguito si riportano, per ciascun parametro monitorato ad eccezione dei parametri detti, le curve che verranno utilizzate; tali curve sono quelle fornite dal Supporto Tecnico e sono state costruite sulla base dei dati derivanti da altre esperienze di monitoraggio delle acque superficiali legate alla 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:

- n.2 barattoli in PE da 100ml per analisi metalli
- n.2 vials da 40ml per analisi sostanze volatili;
- n.3 bottiglie in vetro ambrato da 1000ml per altri parametri chimici;
- n.2 barattoli sterili in PE da 100 ml per analisi microbiologiche (conta *Escherichia coli*) n. 1 contenitore in PE tipo "falcon" da 100ml per analisi EPI-D con soluzione di formaldeide al 10%
- n. 1 contenitore in PE da 100ml per analisi IBE con soluzione di etanolo al 70%

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 2014.

Periodo: 1° Trimestre 2014

AM41 - ALIMENTAZIONE MEDIA TENSIONE MT E DISTRIBUZIONE PRIMARIA MT - BT (GALLERIA GRANDATE)

E' stato completato l'assemblaggio della cabina elettrica prefabbricata e sono state posate le canalette sotto il pavimento galleggiante.

AS42 - PIAZZALE ASPI AREA DI MANUTENZIONE DI GRANDATE (PM)

FA46 - EDIFICI PIAZZALE ASPI AREA DI MANUTENZIONE

DE70-DEA2 – RAMPE DI ACCESSO AL PIAZZALE ASPI AREA DI MANUTENZIONE

AS42: è stata posata la torre faro.

FA46-IF45: sono state eseguite attività di finitura sul fabbricato.

DE70-DEA2: è stato completato il montaggio della barriera fonica, l'installazione dei guard rail, delle reti, del cancello di ingresso e la profilatura delle scarpate, delle banchine in terra e dei fossi di guardia.

FA41 - ADEGUAMENTO BARRIERA DI ESAZIONE DI GRANDATE CON PORTALI PER A.P.L.

FA42 - EDIFICIO PUNTO VERDE A.P.L. STAZIONE DI GRANDATE

FA44 - FABBRICATO DI STAZIONE DI GRANDATE

IF41 – IMPIANTI ADEGUAMENTO FABBRICATO ASPI ESISTENTE

IF43 - IMPIANTI PIAZZALE DI STAZIONE DI GRANDATE

FA41: sono state eseguite le seguenti attività: scavo e getto magrone / casseratura / posa ferro fondazione muri MS12; micropali / scavo / posa ferro / getto platea della nuova pensilina lato est; demolizione silos, fabbricati pensiline del vecchio PM/PN.

FA42-IF42: sono state eseguite alcune finiture minori del fabbricato APL.

FA44: è stato completato il montaggio del fabbricato ASPI, posati i cordoli nel parcheggio e nelle aree esterne ai nuovi edifici e realizzati gli impianti tecnologici.

IF43: sono stati ultimati i micropali della vasca ASPI.

DE66 - RAMPA FREE-FLOW OVEST

DE67 - RAMPA FREE-FLOW EST

DE66: è stata realizzata l'elevazione ed il solaio della vasca A

DE67: è stata allestita la cantierizzazione per lo smontaggio della barriera integrata.

CA41-CA42: CAVALVAVIA SVINCOLO GRANDATE

CA41: è stato varato l'impalcato metallico, posate le predalles e realizzata la soletta a meno dei marciapiedi.

CA42: è stato varato l'impalcato metallico.

VI41-VI42: VIADOTTI AUTOSTRADA A9 SVINCOLO GRANDATE

VI41: è stato completato il varo dell'impalcato metallico, posate le predalles e realizzata la soletta.

VI42: è stato completato il varo dell'impalcato metallico, posate le predalles e realizzata la soletta a meno dei marciapiedi.

DE41-DE42-DE43-DE44-DE45-DE46-DE47-DE48-DE49: RAMPE SVINCOLO GRANDATE

Sono proseguite le attività di formazione rilevati rampe previa opportuna stabilizzazione, posa lastre e getto fondazioni muri prefabbricati e posa fossi di guardia prefabbricati, seppure pesantemente rallentate dalle condizioni meteo avverse, caratterizzate da un notevole numero di giornate di pioggia, che hanno pressoché bloccato le attività di stesa rilevato. La realizzazione delle rampe DE44 e DE48 di innesto sull'autostrada A9 sono inoltre sospese, in attesa delle determinazioni di APL in merito all'istruttoria ASPI che implica modifiche progettuali delle suddette rampe e lo spostamento di un PMV.

RI42 -RI42 - RI43 – RILEVATI DI GRANDATE

RI41: sono stati posati i pozzetti e le tubazioni relative all'idraulica di piattaforma.

RI42-RI43: il completamento della stesa del rilevato è stato pressoché bloccato a cause delle avverse condizioni meteo.

MA41-MA42: è iniziata la realizzazione dei pali di fondazione.

PO41-PO42-PO43 – PONTI FNM

E' iniziata l'installazione delle barriere di sicurezza.

TR44 / MU41 / GA41 / MU42 - SOTTOPASSO SS.35 DEI GIOVI E MURI AD U

TR44: è stata scavata la trincea drenante.

MU41: è stata eseguita la posa in opera delle tubazioni, pozzetti, profili redirettivi e cavidotti.

GA41: sono state posate le velette ed è stata eseguita la posa in opera delle tubazioni, pozzetti, profili redirettivi e cavidotti.

MU42: è stato completato il getto dei conci di fondazione ed è in fase di ultimazione la realizzazione delle elevazioni dei muri ad U.

RA41: è proseguita la posa delle tubazioni e dei pozzetti e la realizzazione dei tombini.

GA43-GA44 - GALLERIA ARTIFICIALE OVEST GRANDATE

GA43: è in fase di ultimazione la posa delle velette di testata; è stata eseguita la posa in opera tubazioni, pozzetti, profili redirettivi e cavidotti. E' iniziata la stesa dello stabilizzato.

GA44: è stata completata la realizzazione del concio gettato in opera sulla dima di attacco; è in fase di ultimazione la posa delle velette di testata; è stata eseguita la posa in opera delle tubazioni, pozzetti, profili redirettivi e cavidotti. E' iniziata la stesa dello stabilizzato.

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

GN41 – GN42: è stata completata la posa delle tubazioni e dei pozzetti relativi all'idraulica di galleria, è iniziata la realizzazione della pavimentazione, con la stesa dello strato stabilizzato, cementato e base. E' stata completata la posa dei new-jersey e dei corrugati a tergo degli stessi.

II41: è stata completata la posa del tubo antincendio.

IL41: sono state posate le passerelle ed i corpi illuminanti in volta sulla galleria naturale e sulle gallerie artificiali di imbocco.

IV41: è iniziata la posa degli impianti di ventilazione dei by-pass della galleria.

GA45-GA46 - IMBOCCO NORD GALLERIA NATURALE GRANDATE

GA45: è stata realizzata la soletta della galleria scatolare. E' stato eseguito il riempimento della galleria.

GA46: è stata realizzata la fondazione e l'elevazione della galleria scatolare, ed è in fase di ultimazione la relativa soletta. E' stato eseguito il riempimento della galleria.

VI45-VI46 – VIADOTTO ACQUANEGRA

E' stata completata la realizzazione delle solette e sono stati installati gli appoggi definitivi.

CA44 – DE61 - VA42 – VA43 – VA44 – VA45 – OPERA CONNESSA VILLAGUARDIA

CA44 – DE61: è stata completata la realizzazione delle opere di fondazione delle spalle, sono state realizzate le spalle, varate le travi ed è in corso la realizzazione della soletta. Non è possibile dare corso alla realizzazione delle relative rampe poichè insistono su aree non ancora dichiarate di pubblica utilità da parte di APL.

VA42: è iniziata la stesa del rilevato della rotatoria 1.

VA43: sono stati posati i cordoli e le tubazioni relative all'impiantistica della rotatoria 2. E' in corso lo scavo, la posa armatura, cassetta e getto dei tombini relativi alle trasparenze idrauliche n° 5 e 8.

VA44: è proseguita la posa armatura e getto fondazioni ed elevazioni del sottopasso faunistico.

VA45: è iniziato lo scavo della fondazione, la posa armatura e getto fondazioni ed elevazioni del sottopasso pedonale.

MA48-MA49-MA50-MA51-MA52: è proseguita la realizzazione dei pali di fondazione delle barriere antirumore.

RA43: è stato eseguito lo scavo, la posa tubazioni e la realizzazione delle testate del tombino circolare n° 2.

VA51 - TGCO04 CANTURINA TRATTO SUD

MA43: sono state installate le barriere antirumore (montanti e pannelli).

VA46-VA47 - TGCO04 CANTURINA TRATTO CENTRALE

VA46: è proseguita la realizzazione della paratia berlinese e dei muri di sostegno e la stesa del rilevato.

VA47: è proseguita la demolizione rampe e la realizzazione cordoli ed idraulica.

MA54-MA55: è iniziata la realizzazione dei pali di fondazione delle barriere antirumore.

VA48-CA45-VA49-SO44: TGCO04 CANTURINA TRATTO NORD - RAMPA SUD E CAVALCAVIA LINEA FS

COMO – CHIASSO

CA45: è stata completata la realizzazione dell'elevazione di entrambe le spalle, l'assemblaggio delle travi metalliche in cantiere, eseguito il varo a spinta sulla linea ferroviaria e posate le predalles.

VA49: sono stati prodotti in stabilimento i muri prefabbricati. Sono proseguite le attività di smaltimento rifiuti nella zona Ghilmetti (SI13).

SO44: è stato completato il varo delle travi e l'esecuzione della soletta superiore.

CA48 - SVINCOLO CANTURINA - VIADOTTO DEI LAVATOI

CA48: sono stati realizzati i pali di fondazione relativi alla seconda fase realizzativa del viadotto, eseguite le fondazioni della pila 1A e della spalla 1A, mentre sono in corso le elevazioni delle stesse.

MA62: sono state installate le barriere antirumore (montanti e pannelli).

Periodo: 2° Trimestre 2014

AM41 - ALIMENTAZIONE MEDIA TENSIONE MT E DISTRIBUZIONE PRIMARIA MT - BT (GALLERIA

GRANDATE)

Sono stati posati gli impianti elettrici e speciali in cabina ed in galleria.

AS42 - PIAZZALE ASPI AREA DI MANUTENZIONE DI GRANDATE (PM)

FA46 - EDIFICI PIAZZALE ASPI AREA DI MANUTENZIONE

DE70-DEA2 – RAMPE DI ACCESSO AL PIAZZALE ASPI AREA DI MANUTENZIONE

FA46-IF45: sono state eseguite attività di finitura sul fabbricato e montato l'impianto speed-brine.

FA41 - ADEGUAMENTO BARRIERA DI ESAZIONE DI GRANDATE CON PORTALI PER A.P.L.

FA42 - EDIFICIO PUNTO VERDE A.P.L. STAZIONE DI GRANDATE

FA44 - FABBRICATO DI STAZIONE DI GRANDATE

IF41 – IMPIANTI ADEGUAMENTO FABBRICATO ASPI ESISTENTE

IF43 - IMPIANTI PIAZZALE DI STAZIONE DI GRANDATE

FA41-IF41: sono state eseguite le finiture e posati gli impianti all'interno del cunicolo; è stata realizzata la nuova pensilina lato est e posata la scala prefabbricata.

FA44: sono state ultimate le finiture interne ed impiantistiche, realizzato il marciapiede esterno ed il parcheggio del fabbricato ASPI.

IF43: è stata ultimata la carpenteria della vasca ASPI (posa elementi prefabbricati, posa ferro e getto del solaio e dei torrini).

DE66 - RAMPA FREE-FLOW OVEST

DE67 - RAMPA FREE-FLOW EST

DE66: è stata ritombata la vasca A ed eseguite le pavimentazioni della rampa (idraulica, stabilizzato, cementato ed asfalti). E' iniziata l'installazione delle barriere di sicurezza.

DE67: è stata smontata e rimontata la barriera integrata, realizzata la fondazione delle barriere antirumore ed eseguite le pavimentazioni della rampa (idraulica, stabilizzato, cementato ed asfalti). E' iniziata l'installazione delle barriere di sicurezza.

CA41-CA42: CAVALVAVIA SVINCOLO GRANDATE

CA41: sono state varate le velette e completato il marciapiede, verniciato l'impalcato, posate le tubazioni relative all'idraulica, installate le barriere di sicurezza. E' stato eseguito il collaudo statico.

CA42: è stato posato il ferro ed eseguito il getto della soletta, varate le velette e completato il marciapiede, verniciato l'impalcato, posate le tubazioni relative all'idraulica, installate le barriere di sicurezza. E' stato eseguito il collaudo statico.

VI41-VI42: VIADOTTI AUTOSTRADA A9 SVINCOLO GRANDATE

VI41: è stato completato il marciapiede, verniciato l'impalcato, posate le tubazioni relative all'idraulica, installate le barriere di sicurezza. E' stato eseguito il collaudo statico.

VI42: è stato completato il marciapiede, verniciato l'impalcato, posate le tubazioni relative all'idraulica, installate le barriere di sicurezza. E' stato eseguito il collaudo statico.

DE41-DE42-DE43-DE44-DE45-DE46-DE47-DE48-DE49: RAMPE SVINCOLO GRANDATE

Sono proseguite e pressoché ultimate le attività di formazione dei rilevati delle rampe, la realizzazione dell'idraulica di piattaforma e delle predisposizioni impiantistiche. E' iniziata la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato). Sono state posate le vasche degli impianti di trattamento acque. E' iniziata l'installazione delle barriere di sicurezza. La realizzazione delle rampe

DE44 e DE48 di innesto sull'autostrada A9 è ancora sospesa, in attesa dell'approvazione da parte della committenza della perizia di variante derivante all'istruttoria ASPI.

RI42 –RI42 - RI43 – RILEVATI DI GRANDATE

RI41: è stata completata l'idraulica di piattaforma e le predisposizioni impiantistiche; è iniziata la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato, base, binder). E' iniziata l'installazione delle barriere di sicurezza.

RI42-RI43: è stata completata la stesa del rilevato, l'idraulica di piattaforma e le predisposizioni impiantistiche; è iniziata la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato). E' iniziata l'installazione delle barriere di sicurezza

MA41-MA42: è stata completata la realizzazione dei pali di fondazione, sono state eseguite le fondazioni ed è iniziata l'installazione delle barriere antirumore.

PO41-PO42-PO43 – PONTI FNM

Sono state posate le tubazioni relative all'idraulica.

TR44 / MU41 / GA41 / TR42 / MU42 - SOTTOPASSO SS.35 DEI GIOVI E MURI AD U

TR44: sono state realizzate le fondazioni dei PMV, completata l'idraulica di piattaforma e le predisposizioni impiantistiche; è iniziata la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato).

GA41: è iniziato il riempimento interno della galleria artificiale ed il ritombamento superficiale.

MU42: è stata completata la realizzazione delle elevazioni dei muri ad U.

TR42: è iniziata la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato).

GA43-GA44 - GALLERIA ARTIFICIALE OVEST GRANDATE

GA43-GA44: è stato completato il riempimento interno della galleria artificiale ed il ritombamento superficiale. E' proseguita la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato, base, binder).

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

CO41 - CENTRO OPERATIVO TANGENZIALE DI COMO

II41 - IMPIANTO ALIMENTAZIONE IDRICA

IL41 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (GALLERIA GRANDATE)

IV41 - IMPIANTI DI VENTILAZIONE (GALLERIA GRANDATE)

GN41 – GN42: è proseguita la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato, base, binder).

CO41: è iniziata la posa della fibra ottica in galleria.

II41: è proseguita la posa del tubo antincendio

IL41: è proseguita la posa delle passerelle e dei corpi illuminanti in volta delle gallerie artificiali di imbocco. E' iniziata la posa dei cartelli a parete, dei PMV, dei pannelli freccia-croce e dei picchetti luminosi.

GA45-GA46 - IMBOCCO NORD GALLERIA NATURALE GRANDATE

GA45: è iniziata la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato, base, binder).

GA46: è stata ultimata la soletta della galleria ed eseguita l'impermeabilizzazione. E' iniziata la stesa delle pavimentazioni (stabilizzato, cementato, base, binder).

VI45-VI46 – VIADOTTO ACQUANEGRA

E' stata completata la realizzazione dei muri paraghiaia ed installate le barriere di sicurezza.

MA46: è stata installata la barriera antirumore in vetro.

DE50 – DE51 – DE52 - TR43 – SVINCOLO ACQUANEGRA

DE50-DE51-DE52: E' ripresa la formazione del rilevato ed è stata realizzata l'idraulica di piattaforma.

TR43: è stato eseguito lo scavo e la bonifica della trincea.

MA53: sono stati realizzati i pali di fondazione ed il relativo cordolo delle barriere antirumore.

CA44 – DE61 - VA42 – VA43 – VA44 – VA45 – OPERA CONNESSA VILLAGUARDIA

CA44 – DE61: è stata completata la realizzazione della soletta e sono state installate le barriere di sicurezza sul viadotto.

VA42: è stata completata la stesa del rilevato.

VA44: è stato eseguito lo scavo, la posa dell'armatura, la casseratura ed il getto del tombino della trasparenza idraulica n. 10.

VA45: è stato completato il sottopasso pedonale e dato corso alla stesa del rilevato.

MA48-MA49-MA50-MA51-MA52: è stato eseguito il cordolo di fondazione delle barriere antirumore e si è dato corso all'installazione delle stesse.

CA46 – CA47 - VA50 - VA51 - TGCO04 CANTURINA TRATTO SUD

CA46-CA47: è stato realizzato il muro paraghiaia.

VA50-VA51: è ripresa la formazione del rilevato nel tratto non ancora aperto al traffico.

VA46-VA47 - TGCO04 CANTURINA TRATTO CENTRALE

VA46: è stata completata la realizzazione dei muri di sostegno ed è proseguita la stesa del rilevato.

VA47: sono stati realizzati i cordoli, i marciapiedi, l'idraulica e la predisposizione impiantistica della linea di illuminazione pubblica. E' proseguita la realizzazione del muro di sostegno. Sono state sospese le lavorazioni nel tratto interessato dal rinvenimento di rifiuti interrati, denominato RIF 22, in attesa dell'approvazione della perizia di variante da parte della committenza.

MA54-MA55: è stata completata la realizzazione dei pali di fondazione delle barriere antirumore ed è iniziata la realizzazione dei relativi cordoli.

VA48-CA45-VA49-SO44: TGCO04 CANTURINA TRATTO NORD - RAMPA SUD E CAVALCAVIA LINEA FS COMO – CHIASSO

CA45: è stata realizzata la soletta del cavalcavia.

VA48: è iniziata la realizzazione del sottopasso RFI (scavo).

VA49: Sono state ultimate le attività di smaltimento rifiuti nella zona Ghielmetti (SI13). E' iniziata la realizzazione della nuova fognatura e del sottopasso Ghielmetti (scavo, fondazione, elevazione).

SO44: è stata completata l'impermeabilizzazione superiore ed il ritombamento. E' iniziato lo scavo sotto copertura.

CA48 - SVINCOLO CANTURINA - VIADOTTO DEI LAVATOI

CA48: sono state completate le elevazioni, è stato varato l'impalcato metallico della rampa 3 ed è iniziata la realizzazione della soletta della suddetta rampa.

Periodo: 3° Trimestre 2014

CO41 - CENTRO OPERATIVO TANGENZIALE DI COMO

E' stata ultimata la posa della fibra ottica in itinere mentre sono in corso le attestazioni ai vari apparati.

FA41 - ADEGUAMENTO BARRIERA DI ESAZIONE DI GRANDATE CON PORTALI PER A.P.L.

FA42 - EDIFICIO PUNTO VERDE A.P.L. STAZIONE DI GRANDATE

FA43 - EDIFICIO ASPI ESISTENTE STAZIONE DI GRANDATE

FA44 - FABBRICATO DI STAZIONE DI GRANDATE

IF41 – IMPIANTI ADEGUAMENTO FABBRICATO ASPI ESISTENTE

IF43 - IMPIANTI PIAZZALE DI STAZIONE DI GRANDATE

FA41-IF41: sono state completate le finiture e la posa degli impianti all'interno del cunicolo; sono state eseguite finiture relative alla nuova pensilina ed alla passerella.

FA43: si resta in attesa della disponibilità dell'esistente Punto Blu per poter procedere nell'esecuzione dei relativi lavori di ristrutturazione.

FA44: il nuovo fabbricato è stato ultimato; dall'inizio del mese di giugno si resta pertanto in attesa che APL provveda a convocare ASPI per la consegna dello stesso e delle relative pertinenze.

IF43: è stata ritombata la vasca ASPI e sono stati installati i relativi impianti del sistema di raccolta acque.

DE66 - RAMPA FREE-FLOW OVEST

DE67 - RAMPA FREE-FLOW EST

E' stata completata la stesa delle pavimentazioni e l'installazione delle barriere di sicurezza, è stata demolita la vasca esistente, è stata rimontata la barriera integrata, è stato montato il portale di segnaletica.

CA41-CA42: CAVALVAVIA SVINCOLO GRANDATE

Sono state posate le tubazioni relative all'idraulica, installate le barriere di sicurezza e le reti di protezione, posati i giunti e stese le pavimentazioni.

VI41-VI42: VIADOTTI AUTOSTRADA A9 SVINCOLO GRANDATE

Sono state posate le tubazioni relative all'idraulica, installate le barriere di sicurezza e le reti di protezione, posati i giunti e stese le pavimentazioni.

DE41-DE42-DE43-DE44-DE45-DE46-DE47-DE48-DE49: RAMPE SVINCOLO GRANDATE

IL43 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (INTERCONNESSIONE A9)

Sono state ultimate le opere di sostegno, la formazione dei rilevati delle rampe, la realizzazione dell'idraulica di piattaforma e le predisposizioni impiantistiche. E' proseguita la stesa delle pavimentazioni e l'installazione delle barriere di sicurezza. Con l'approvazione da parte della committenza della perizia di variante derivante all'istruttoria ASPI alla fine del mese di giugno si è potuto dare corso alla realizzazione delle rampe DE44 e DE48 di innesto sull'autostrada A9; sono in corso i movimenti terra, le opere di sostegno e gli approntamenti impiantistici.

IL43: sono stati posati i PMV, i quadri elettrici e lo shelter; è in corso la posa dei pali di illuminazione, la stesa dei cavi ed i relativi cablaggi, la posa degli impianti speciali e dell'impianto antinebbia.

RI42 – RI42 - RI43 – RILEVATI DI GRANDATE

RI42-RI42-RI43: è proseguita la stesa delle pavimentazioni e l'installazione delle barriere di sicurezza, è iniziata l'idrosemina e la realizzazione delle recinzioni definitive. Sono state posate le apparecchiature relative alle stazioni di trattamento e sollevamento acque.

MA41-MA42: è stata completata la realizzazione delle fondazioni ed è proseguita e pressoché ultimata l'installazione delle barriere antirumore.

PO41-PO42-PO43 – PONTI FNM

Sono stati posati i giunti ed è pressoché ultimata la stesa delle pavimentazioni.

TR44 / MU41 / GA41 / TR42 / MU42 - SOTTOPASSO SS.35 DEI GIOVI E MURI AD U

TR44: è proseguita la stesa delle pavimentazioni e l'installazione delle barriere di sicurezza.

GA41: è stato completato il riempimento interno della galleria artificiale e si è dato corso alla stesa delle pavimentazioni; è pressoché ultimato il ritombamento superficiale.

TR42: è proseguita la stesa delle pavimentazioni. Sono state posate le apparecchiature relative alla vasca di trattamento e sollevamento acque.

MA60: è stata completata la realizzazione della barriera antirumore.

GA43-GA44 - GALLERIA ARTIFICIALE OVEST GRANDATE

GA43-GA44: è proseguita la stesa delle pavimentazioni.

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

AM41 - ALIMENTAZIONE MEDIA TENSIONE MT E DISTRIBUZIONE PRIMARIA MT - BT (GALL. GRANDATE)

II41 - IMPIANTO ALIMENTAZIONE IDRICA

IL41 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (GALLERIA GRANDATE)

IR41 – IMPIANTI VARI

IV41 - IMPIANTI DI VENTILAZIONE (GALLERIA GRANDATE)

GN41 – GN42: è proseguita la stesa delle pavimentazioni.

IMPIANTI: è stata completata la posa del tubo e delle apparecchiature relative all'impianto antincendio. E' stata completata la posa delle passerelle e dei corpi illuminanti in volta delle gallerie. E' stato completato il cablaggio della cabina elettrica e delle gallerie e la posa delle apparecchiature in cabina. E' stata inoltre completata la posa dei cartelli a parete, dei PMV, dei pannelli freccia-croce e dei picchetti luminosi.

GA45-GA46 - IMBOCCO NORD GALLERIA NATURALE GRANDATE

E' stato completato il ritombamento ed è in corso il riposizionamento della via Scalabrini in configurazione definitiva sopra la galleria. E' proseguita la stesa delle pavimentazioni.

RI45 – RILEVATO IMBOCCO ACQUANEGRA

E' stato steso il rilevato, realizzata l'idraulica di piattaforma e le predisposizioni impiantistiche, ed è stata stesa la pavimentazione.

VI45-VI46 – VIADOTTO ACQUANEGRA

E' proseguita l'installazione delle barriere di sicurezza. Sono stati posati i giunti ed è iniziata la stesa delle pavimentazioni.

DE50 – DE51 – DE52 - TR43 – SVINCOLO ACQUANEGRA

IL42 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (SVINCOLO DI ACQUANEGRA)

DE50-DE51-DE52: è stata completata la stesa del rilevato, l'idraulica di piattaforma e le predisposizioni impiantistiche; è stata avviata la realizzazione delle pavimentazioni.

TR43: sono state completate le sistemazioni idrauliche.

MA53: sono state installate le barriere antirumore.

IL42: sono stati posati i pali di illuminazione, lo shelter ed il PMV. E' in corso la posa dei cavi ed il relativo cablaggio.

CA44 – DE61 - VA42 – VA43 – VA44 – VA45 – OPERA CONNESSA VILLAGUARDIA

CA44 – DE61: è stato realizzato il muro per ridurre l'ingombro della rampa nord, sono stati completati i movimenti terra, l'idraulica, le pavimentazioni e le barriere di sicurezza. La viabilità provinciale è stata aperta al traffico in data 30 giugno. E' stata successivamente demolita la deviazione provvisoria di via Milano.

VA42: è stata eseguita la stesa della pavimentazione stradale.

VA43: è stato completato lo scavo della trincea ed è in corso l'idraulica di piattaforma. E' stata ultimata la pavimentazione della rotonda di via Trento e la stessa è stata aperta al traffico in data 5 agosto.

VA44: sono stati completati i manufatti relativi agli attraversamenti idraulici ed i fossi di guardia. Sono tutt'ora sospese le lavorazioni ricadenti sulle aree della proprietà Monticello Golf.

VA45: è stata completata la stesa del rilevato e delle pavimentazioni per permettere l'apertura al traffico della nuova via Asti in configurazione provvisoria avvenuta in data 5 agosto. Tale apertura permette di completare la VA44 nel tratto interferito dall'esistente via Asti.

MA48-MA49-MA50-MA51-MA52: è stata completata la realizzazione dei pali e del cordolo di fondazione delle barriere antirumore; è proseguita l'installazione delle barriere stesse.

CA46 – CA47 - VA50 - VA51 - TGCO04 CANTURINA TRATTO SUD

CA46-CA47: sono stati completati i muri andatori.

VA50-VA51: è proseguita e pressoché ultimata la formazione del rilevato nel tratto non ancora aperto al traffico.

VA46-VA47 - TGCO04 CANTURINA TRATTO CENTRALE

VA46: è stato realizzato il tombino ed è proseguita la stesa del rilevato.

VA47: è proseguita la realizzazione dei cordoli e dei marciapiedi. Sono tutt'ora sospese le lavorazioni nel tratto interessato dal rinvenimento di rifiuti interrati, denominato RIF 22, in attesa dello smaltimento degli stessi.

MA54-MA55: è stata completata la realizzazione delle fondazioni ed è iniziata la posa delle barriere antirumore.

VA48-CA45-VA49-SO44: TGCO04 CANTURINA TRATTO NORD - RAMPA SUD E CAVALCAVIA LINEA FS COMO – CHIASSO

CA45: sono stati realizzati i marciapiedi ed il sottopasso RFI (fondazione, elevazione, soletta).

VA48: sono proseguiti i movimenti terra.

VA49: è proseguita la realizzazione della nuova fognatura (RA43) ed è stato completato il sottopasso Ghielmetti. E' in corso la posa dei muri di sostegno. Si resta in attesa delle determinazioni della committenza in merito allo studio di fattibilità relativo alla proprietà Ghielmetti trasmesso nel mese di aprile.

SO44: è proseguito lo scavo sotto copertura.

CA48 - SVINCOLO CANTURINA - VIADOTTO DEI LAVATOI

E' stato completato il varo dell'impalcato metallico della rampa centrale, è stata realizzata la soletta della rampa 3 e della rampa centrale, sono state realizzate le pavimentazioni, le barriere di sicurezza e le barriere antirumore (MA61). In data 9 agosto è stata aperta al traffico la rampa 3 (DE64) e conseguentemente anche il traffico sulla rampa 4 (DE65), precedentemente aperta in configurazione provvisoria, è stato portato in configurazione definitiva.

Periodo: 4° Trimestre 2014

CO41 - CENTRO OPERATIVO TANGENZIALE DI COMO

Vengono concluse le attività del Centro Operativo e si avviano i collaudi.

FA41 - ADEGUAMENTO BARRIERA DI ESAZIONE DI GRANDATE CON PORTALI PER A.P.L.

FA42 - EDIFICIO PUNTO VERDE A.P.L. STAZIONE DI GRANDATE

FA43 - EDIFICIO ASPI ESISTENTE STAZIONE DI GRANDATE

FA44 - FABBRICATO DI STAZIONE DI GRANDATE

IF41 – IMPIANTI ADEGUAMENTO FABBRICATO ASPI ESISTENTE

IF43 - IMPIANTI PIAZZALE DI STAZIONE DI GRANDATE

FA43: si procede alla ristrutturazione dell'esistente Punto Blu. FA44: il nuovo fabbricato è stato ultimato; dall'inizio del mese di giugno si resta pertanto in attesa che APL provveda a convocare ASPI per la consegna dello stesso e delle relative pertinenze.

IF43: sono stati eseguiti i collaudi.

DE41-DE42-DE43-DE44-DE45-DE46-DE47-DE48-DE49: RAMPE SVINCOLO GRANDATE

IL43 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (INTERCONNESSIONE A9)

IL43: sono stati eseguiti i collaudi.

RI42 - RI43 – RILEVATI DI GRANDATE

MA41-MA42: è stata completata la realizzazione delle fondazioni ed è proseguita e pressoché ultimata l'installazione delle barriere antirumore.

TR44 / MU41 / GA41 / TR42 / MU42 - SOTTOPASSO SS.35 DEI GIOVI E MURI AD U

GA41: è stato eseguito il ritombamento della galleria. Finitura superficie cordolo sommità piedritti.

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

AM41 - ALIMENTAZIONE MEDIA TENSIONE MT E DISTRIBUZIONE PRIMARIA MT - BT (GALL. GRANDATE)

II41 - IMPIANTO ALIMENTAZIONE IDRICA

IL41 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (GALLERIA GRANDATE)

IR41 – IMPIANTI VARI

IV41 - IMPIANTI DI VENTILAZIONE (GALLERIA GRANDATE)

IMPIANTI: sono stati eseguiti i collaudi degli impianti.

DE50 – DE51 – DE52 - TR43 – SVINCOLO ACQUANEGRA

IL42 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (SVINCOLO DI ACQUANEGRA)

DE50-DE51-DE52: sono stati eseguiti i lavori di finitura.

IL42: sono stati eseguiti i collaudi.

CA44 – DE61 - VA42 – VA43 – VA44 – VA45 – OPERA CONNESSA VILLAGUARDIA

VA43: è stato completato lo scavo della trincea ed si è avviata la stesa dello stabilizzato.

VA44: è stata eseguita la stesa dello stabilizzato e la posa dei pozzetti cavidotti per impianti.

VA45: : è stata eseguita la posa dei pozzetti cavidotti per impianti

MA48-MA50: è proseguita l'installazione delle barriere stesse.

CA46 – CA47 - VA50 - VA51 - TGCO04 CANTURINA TRATTO SUD

CA46-CA47: sono stati completati i muri andatori.

VA50-VA51: è proseguita e pressoché ultimata la formazione del rilevato nel tratto non ancora aperto al traffico, è stato posato lo stabilizzato e realizzata l'idraulica.

VA46-VA47 - TGCO04 CANTURINA TRATTO CENTRALE

VA46: è proseguita a posa dello stabilizzato ed eseguiti gli impianti di illuminazione.

VA47: sono stati realizzati i cordoli dei marciapiedi ed eseguita la base

MA54-MA55: è stato completato il montaggio delle pannellature in legno.

VA48-CA45-VA49-SO44: TGCO04 CANTURINA TRATTO NORD - RAMPA SUD E CAVALCAVIA LINEA FS COMO – CHIASSO

VA48: è proseguita la posa dello stabilizzato.

VA49: è proseguita la realizzazione della dei rilavati e dei muri di sostegno.

SO44: vasca Canturina cassetatura e posa ferro di elevazione.

6.RISULTATI OTTENUTI

Nei paragrafi successivi vengono descritti 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). Vengono inoltre illustrati i risultati ottenuti con l'utilizzo del metodo VIP al fine della verifica delle possibili anomalie. 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).

Al fine di rendere più agevole e più chiara la valutazione dei risultati ottenuti nel Corso d'Opera 2014 il commento ai risultati verrà esposto 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-SE-03	11/03/2014	0,1964	11,2	112,5	90,4	8,38	397	1,55
FIV-SE-03	11/03/2014	0,249	10,0	105	89,6	8,43	395	2,51
FIM-SE-03	17/04/2014	0,21	17,1	115,4	116,5	8,32	599	1,03
FIV-SE-03	17/04/2014	0,25	16,8	121,3	109,2	8,42	606	2,93
FIM-SE-03	12/06/2014	0,071	19,0	97,7	120,6	8,10	673	4,21
FIV-SE-03	12/06/2014	0,042	17,4	104,5	188,1	8,09	690	1,84
FIM-SE-03	26/08/2014	0,496	16,6	95,4	192,1	8,15	272	2,14
FIV-SE-03	26/08/2014	0,412	16,5	92,7	170,4	8,13	269	2,41
FIM-SE-03	23/10/2014	0,015	8,5	85,8	90,0	8,10	386	4,12
FIV-SE-03	23/10/2014	0,022	7,8	91,0	96,7	8,30	395	2,56

Tab. 6.1/A: Dati campagne Corso d'Opera 2014 – parametri In situ

Codifica Punto	Data rilievo	Ossigeno		pH		Conducibilità (µS/cm)	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-SE-03	11/03/2014	8,75	-0,75	8,38	0,05	7,03	-0,02
FIV-SE-03	11/03/2014	9,50		8,43		7,05	
FIM-SE-03	17/04/2014	8,46	0,72	8,32	0,00	5,70	0,02
FIV-SE-03	17/04/2014	7,74		8,32		5,68	
FIM-SE-03	12/06/2014	9,77	0,22	8,10	0,01	5,48	0,05
FIV-SE-03	12/06/2014	9,55		8,09		5,43	
FIM-SE-03	26/08/2014	9,54	0,27	8,15	0,02	8,37	-0,04
FIV-SE-03	26/08/2014	9,27		8,13		8,41	
FIM-SE-03	23/10/2014	8,58	-0,52	8,10	0,20	7,14	0,09
FIV-SE-03	23/10/2014	9,10		8,30		7,05	

Tab. 6.1/B: Analisi VIP – parametri in situ – campagne Corso d'Opera 2014.

Codifica Punto	Data prelievo	IBE	EPI-D
		-	-
FIM-SE-03	11/03/2014	III	*
FIV-SE-03	11/03/2014	IV	*
FIM-SE-03	12/06/2014	III	IV
FIV-SE-03	12/06/2014	III	III
FIM-SE-03	23/10/2014	III	III
FIV-SE-03	23/10/2014	III	III

Tab. 6.1/C: Parametri in situ/di laboratorio– campagne Corso d'Opera 2014.

* = determinazione non prevista

Codifica Punto	Data prelievo	IBE		EPI-D	
		VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP
FIM-SE-03	11/03/2014	III	1	*	*
FIV-SE-03	11/03/2014	IV		*	
FIM-SE-03	12/06/2014	III	0	IV	-2
FIV-SE-03	12/06/2014	III		III	
FIM-SE-03	23/10/2014	III	0	III	0
FIV-SE-03	23/10/2014	III		III	

Tab.6.1/D: Analisi VIP Parametri in situ/di laboratorio – campagne Corso d'Opera 2014.

* = determinazione non prevista

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-SE-03	11/03/2014	2,0	24	35	42	0,18	0,14	<0,03	<0,02	34	61	0,18	<16	20
FIV-SE-03	11/03/2014	3,0	22	35	46	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	27	<50	0,21	<16	23
FIM-SE-03	17/04/2014	2,3	38	52	<9	0,05	0,04	<0,03	<0,02	<5	58	0,10	7,2	3,6
FIV-SE-03	17/04/2014	1,9	42	52	<9	0,14	0,11	<0,03	<0,02	12	58	0,13	5,8	9,1
FIM-SE-03	12/06/2014	1,4	44	67	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	30	91	0,11	7,6	15
FIV-SE-03	12/06/2014	6,0	49	68	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	26	71	0,11	6,4	20
FIM-SE-03	26/08/2014	2,6	11	16	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	48	72	0,21	8,6	1500
FIV-SE-03	26/08/2014	1,4	11	16	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	34	68	0,28	8,0	2500
FIM-SE-03	23/10/2014	18	32	34	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	35	<50	0,35	7,1	10
FIV-SE-03	23/10/2014	7,4	35	37	12	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	15	<50	0,31	7,9	26

Tab. 6.1/E: Dati campagne Corso d'Opera 2014 – parametri di laboratorio.

Codifica Punto	Data rilievo	SST		Cloruri		Solfati		Idrocarburi Totali		Azoto ammoniacale (N-NH4+)		Tensioattivi anionici		Tensioattivi non ionici		Alluminio		Cromo		COD		Escherichia coli	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-SE-03	11/03/2014	10,00		4,20	-0,40	6,67	0,0	9,66	0,04	7,80	-1,95	10,00	0,00	10,00	0,00	7,28	-0,56	10,00	0,00	5,80	0,00	9,80	0,03
FIV-SE-03	11/03/2014	10,00	0,00	4,60		6,67	0	9,62		9,75		10,00		10,00		7,84		10,00		5,80		9,77	
FIM-SE-03	17/04/2014	10,00	0,00	3,58	0,13	5,66	0,0	10,00	0,00	9,75	1,79	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,27	10,00	0,00	9,12	-0,56	9,96	0,05
FIV-SE-03	17/04/2014	10,00		3,46		5,66	0	10,00		7,96		10,00		10,00		9,73		10,00		9,68		9,91	
FIM-SE-03	12/06/2014	10,00	0,10	3,39	0,16	5,23	0,0	10,00	0,00	9,75	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	7,60	-0,32	10,00	0,00	8,96	-0,48	9,85	0,05
FIV-SE-03	12/06/2014	9,90		3,23		5,20	3	10,00		9,75		10,00		10,00		7,92		10,00		9,44		9,80	
FIM-SE-03	26/08/2014	10,00	0,00	6,80	0,00	9,20	0,0	10,00	0,00	9,75	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	6,16	-1,12	10,00	0,00	8,56	-0,24	7,75	0,50
FIV-SE-03	26/08/2014	10,00		6,80		9,20	0	10,00		9,75		10,00		10,00		7,28		10,00		8,80		7,25	
FIM-SE-03	23/10/2014	8,70	-1,06	3,78	0,10	6,80	0,4	10,00	0,02	9,75	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	7,20	-2,13	10,00	0,00	9,16	0,32	9,90	0,16
FIV-SE-03	23/10/2014	9,76		3,68		6,40	0	9,98		9,75		10,00		10,00		9,33		10,00		8,84		9,74	

Tab. 6.1/F: Analisi VIP parametri di laboratorio – campagne Corso d'Opera 2014.

Il calcolo del VIP per il parametro Azoto Ammoniacale viene effettuato sulla forma N-NH4+.

6.1 FIM-SE-03 / FIV-SE-03

Rilievo del 11/03/2014

Nella campagna in esame i parametri di campo non mostrano anomalie o criticità. La torbidità delle acque è bassa (1,55 NTU a monte e 2,51 NTU a valle), la conducibilità lievemente inferiore agli storici e pari a $397\mu\text{S/cm}$ a monte e $395\mu\text{S/cm}$ a valle. L'ossigeno è presente in sovrasaturazione sia a monte che a valle (rispettivamente 112,5% e 105%), condizione già riscontrata più volte in passato sul corso d'acqua.

Anche per quanto riguarda i parametri di laboratorio non si registrano alterazioni e le concentrazioni riscontrate sono ridotte ed in linea con gli storici della coppia. In particolare risultano rientrate le anomalie dell'ultima campagna del 17/12/2013 relativamente a Idrocarburi totali e Azoto ammoniacale. In questa campagna gli Idrocarburi sono presenti in concentrazione di $42\mu\text{g/l}$ a monte e $46\mu\text{g/l}$ a valle, l'Azoto ammoniacale $0,18\text{mgNH}_4/\text{l}$ a monte e $<0,05\text{mgNH}_4/\text{l}$ a valle.

E' stato inoltre valutato anche l'Indice Biotico Esteso (IBE) che registra un'anomalia. Dall'analisi delle Unità Sistematiche risulta infatti che il corso d'acqua appartiene ad una classe III nella sezione di monte (ambiente inquinato o comunque alterato) e IV in quella di valle (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato).

Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività di cantiere: formazione di rilevato relativamente all'Interconnessione A9 - Rampa autostradale Como – Varese, verniciatura impalcato, installazione barriera di sicurezza relativamente al Viadotto Autostrada A9 - Carreggiata Est, posa armature e getto marciapiede e cordolo soletta, installazione barriera di sicurezza relativamente al Viadotto Autostrada A9 - Carreggiata Ovest, formazione di rilevato relativamente all'Interconnessione A9 - Rampa autostradale Varese - Como (escluso cavalcavia), formazione di rilevato relativamente all'Interconnessione A9 - Rampa autostradale Milano – Lecco, posa in opera tubazioni e pozzetti idraulica di piattaforma, formazione di rilevato tangenziale da Viadotto A9 a Ponte FMN, posa armature e getto soletta relativamente al Cavalcavia di svincolo autostradale Lecco – Milano, posa armature e getto soletta relativamente al Cavalcavia di svincolo Autostradale Varese – Como.

Non si erano mai verificate, in passato, anomalie per quanto riguarda l'IBE sulla coppia di punti. Nelle scorse campagne di monitoraggio si sono spesso verificate condizioni qualitativamente migliori a valle rispetto che a monte. In particolare, nelle ultime campagne di IBE realizzate sulla coppia (17/12/2013, 17/10/2013), la qualità registrata nella sezione di valle si è mantenuta pressoché costante (classe IV - III/IV - IV/III); a monte si registravano invece condizioni peggiori (III/IV il 17/10, V il 17/12, contro la classe III registrata nel presente rilievo). Si presume che l'anomalia sia riconducibile alla recente deviazione del corso d'acqua in corrispondenza della sezione di valle (Settembre 2013): l'alveo attuale risulta infatti parzialmente antropizzato in tale sezione, generando delle difficoltà alla colonizzazione del substrato da parte delle comunità di macroinvertebrati. Si suppone che il passare del tempo possa favorire il ripristinarsi di condizioni di omogeneità tra la sezione di monte e quella di valle. Si segnala inoltre la presenza di uno scarico attivo non di competenza del cantiere posto tra il punto di monte e quello di valle.

Rilievo del 17/04/2014

Anche in questa campagna non si registrano alterazioni dei parametri registrati in campo. Si conferma una bassa torbidità delle acque (1,03 NTU a monte e 2,93 NTU a valle) e una condizione di sovrasaturazione in ossigeno delle acque in entrambe le sezioni monitorate (115,4% a monte, 121,3% a valle).

In merito ai parametri di laboratorio si registra superamento della soglia di attenzione per il parametro Azoto ammoniacale: concentrazione a monte 0,05mgNH₄/l, a valle 0,14mgNH₄/l, delta VIP = 1,79.

Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività di cantiere: formazione di rilevato relativamente all'Interconnessione A9 - rampa autostradale Como – Varese, formazione di rilevato, posa prefabbricati vasca 1° pioggia e vasche sversamenti accidentali, posa ferro platea, sigillatura giunti muri prefabbricati vasca acque 1° pioggia relativamente all'Interconnessione A9 - rampa autostradale Milano – Varese, posa tubazioni inox, completamento verniciatura impalcato relativamente al Viadotto Autostrada A9 - Carreggiata Est, posa tubazioni inox, completamento verniciatura impalcato relativamente al Viadotto Autostrada A9 - Carreggiata Ovest, formazione di rilevato relativamente all'Interconnessione A9 - rampa autostradale Varese - Como (escluso cavalcavia), formazione di rilevato relativamente all'Interconnessione A9 - Rampa autostradale Milano – Lecco, posa cavidotti, pozzetti e plinti illuminazione, esecuzione canaletta raccolta acque di piattaforma, posa stabilizzato, posa misto cementato relativamente al rilevato tangenziale da viadotto A9 a Ponte FMN, posa tubazioni inox, completamento verniciatura impalcato relativamente al cavalcavia d svincolo autostradale Lecco – Milano, posa tubazioni inox, posa armature e getto marciapiede e cordolo soletta, completamento verniciatura impalcato relativamente al cavalcavia di svincolo autostradale Varese – Como.

Un'anomalia per il parametro Azoto Ammoniacale si è registrata nella penultima campagna sulla coppia del 17/12/2013 (concentrazione a monte 0,21mg/l, a valle 0,64mg/l, delta VIP = 1,67). Precedentemente le concentrazioni si erano sempre mantenute su valori prossimi o inferiori ai limiti di rilevabilità in entrambi i punti di monitoraggio, fatta eccezione per la campagna del 13/12/2012 quando si registrava una concentrazione di 2,3mg/l a monte e 1,5mg/l a valle.

Le concentrazioni di Azoto ammoniacale riscontrate sono ridotte e non tali da costituire una criticità per il corso d'acqua; inoltre il contaminante è tipico degli scarichi di tipo civile/industriale e non si ritiene pertanto possibile un eventuale contributo ad opera delle lavorazioni in essere. Si segnala altresì che in data 11/03/2014 in presenza del ST è stata rinvenuta un'immissione attiva non di competenza del cantiere. Dal momento che durante il rilievo non erano in corso attività in alveo non si esclude un possibile contributo da parte di scarichi non di competenza del Cantiere.

Gli altri parametri di laboratorio sono registrati in concentrazioni ridotte ed in linea tra il punto di monte e quello di valle.

Rilievo del 12/06/2014

Nella campagna in esame non si registrano anomalie per quanto riguarda i parametri di campo, che si mantengono in linea con i valori storici riscontrati sulla coppia. Il pH è di 8,10 a monte e 8,09 a valle e la conducibilità elettrica di 673 µS/cm a monte e 690 µS/cm a valle. L'ossigenazione delle acque è sempre buona e prossima a valori di sovrasaturazione, come spesso riscontrato nelle campagne passate: si registra una percentuale di saturazione pari al 97,7% a monte e 104,5% a valle. La torbidità delle acque è ridotta e pari a 4,21 NTU a monte e 1,84 NTU a valle.

Anche per quanto riguarda i parametri analitici di laboratorio non si registrano alterazioni né anomalie. In particolare risulta rientrata l'anomalia riscontrata nell'ultima campagna del 17/04/2014 quando si registrava il superamento della soglia di attenzione per il parametro Azoto ammoniacale. Nella campagna in esame il parametro è registrato in concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità strumentale in entrambe le sezioni

misurate. Si registrano valori inferiori ai limiti strumentali anche per Idrocarburi e Tensioattivi, gli altri parametri sono registrati in concentrazioni ridotte ed in linea tra il punto di monte e quello di valle.

Nella campagna in esame si è proceduto anche all'analisi dei parametri biologici. Per quanto riguarda l'IBE il fiume risulta in classe III sia a monte che a valle, corrispondente ad un ambiente inquinato, ma di qualità discretamente migliore rispetto alle campagne passate in cui si riscontrava sovente una classe IV o V. In particolare, nell'ultima campagna di misura del parametro IBE dell'11/03/2014 si registrava un'anomalia per tale parametro, con una classe III a monte e IV a valle.

Per quanto riguarda l'EPI-D si registra una classe IV a monte, corrispondente a una qualità cattiva, ed una classe III a valle, corrispondente a una qualità mediocre. Si riscontra quindi un ambiente di qualità migliore a valle rispetto che a monte da questo punto di vista.

Rilievo del 26/08/2014

Anche in questa campagna non si registrano alterazioni dei parametri registrati in campo. Si conferma una bassa torbidità delle acque (2,14 NTU a monte e 2,41 NTU a valle) e un'ottima ossigenazione delle acque in entrambe le sezioni monitorate (95,4% a monte, 92,7% a valle).

I parametri di laboratorio sono registrati in concentrazioni ridotte e non si verificano anomalie. Si confermano valori inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale per Idrocarburi, Azoto ammoniacale e Tensioattivi, e si registrano concentrazioni molto basse di Cloruri e Solfati (rispettivamente di 11 mg/l e 16 mg/l sia a monte che a valle). Anche i metalli sono registrati in concentrazioni ridotte ed in linea tra i due punti di monitoraggio: l'Alluminio 48 µg/l a monte e 34 µg/l a valle, il Ferro 72 µg/l a monte e 68 µg/l a valle, il Cromo 0,21 µg/l a monte e 0,28 µg/l a valle. Si registra un valore discretamente elevato di *Escherichia coli* (1500 UFC/100ml a monte e 2500 UFC/100ml a valle, rispetto alla campagna precedente quando si registrava 15 UFC/100 ml a monte e 20 UFC/100ml a valle). La differenza monte/valle non è comunque tale da segnalare un'anomalia, ed in ogni caso in passato si sono spesso registrate concentrazioni più elevate di quelle della campagna in esame.

Gli altri parametri di laboratorio sono registrati in concentrazioni ridotte ed in linea tra il punto di monte e quello di valle.

Rilievo del 23/10/2014

Nella campagna in esame non si registrano anomalie per quanto riguarda i parametri di campo, che si mantengono in linea con i valori storici riscontrati sulla coppia. Il pH è di 8,10 a monte e 8,30 a valle e la conducibilità elettrica di 386µS/cm a monte e 395µS/cm a valle. L'ossigenazione delle acque è sempre buona e prossima a valori di sovrasaturazione, come spesso riscontrato nelle campagne passate: si registra una percentuale di saturazione pari al 85,80% a monte e 91% a valle. La torbidità delle acque è ridotta e pari a 4,12 NTU a monte e 2,56 NTU a valle.

Anche per quanto riguarda i parametri analitici di laboratorio non si registrano alterazioni né anomalie. In particolare già dall'ultima campagna di monitoraggio del secondo quadrimestre risulta rientrata l'anomalia riscontrata nella campagna del 17/04/2014 (primo quadrimestre) quando si registrava il superamento della soglia di attenzione per il parametro Azoto ammoniacale. Nella campagna in esame il parametro è registrato in concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità strumentale in entrambe le sezioni misurate. Si registrano valori inferiori ai limiti strumentali anche per i Tensioattivi, mentre per gli Idrocarburi si registrano valori

inferiori ai limiti strumentali solo per il punto a monte (a valle si è registrato invece un valore pari a 12µg/l). Gli altri parametri sono registrati in concentrazioni ridotte ed in linea tra il punto di monte e quello di valle.

Nella campagna in esame si è proceduto anche all'analisi dei parametri biologici. Per quanto riguarda l'IBE il fiume risulta in classe III sia a monte che a valle, corrispondente ad un ambiente inquinato, ma di qualità discretamente migliore rispetto alle campagne passate in cui si riscontrava sovente una classe IV o V. In particolare, nella campagna di misura del parametro IBE dell'11/03/2014 (primo quadrimestre) si registrava un'anomalia per tale parametro, con una classe III a monte e IV a valle.

Per quanto riguarda l'EPI-D si registra una classe III sia a monte che a valle, corrispondente ad una qualità mediocre.

6.2 Roggia Desio e Prada

Per quanto riguarda Roggia Desio FIM-DE-01 e Roggia Prada FIV-PR-01 è stato eseguito un sopralluogo in data 11/04/2014 e uno in data 27/08/2014.

Rilievo del 11/04/2014

Roggia Desio



Fig. 2.2/A – Visuale Roggia Desio in data 11/04/2014

Rappresenta il principale corso d'acqua all'interno dell'area della Palude di Albate, e fornisce l'alimentazione principale, attraversando l'area da Ovest verso Est; esso forma lo specchio d'acqua maggiore (Lago Grande), terminando nel rio Acquanegra al di fuori dell'area SIC. Questa roggia ha origini antiche, inizio del 1900, al di fuori dell'area SIC presso un fontanile ora interrato in via Scalabrini. Il suo percorso è stato modificato negli anni ed ora in alcuni punti non è possibile ricostruirne l'esatto andamento planimetrico. Il suo apporto naturale d'acqua è significativamente integrato da apporti di origine antropica (rete fognaria) e dall'acqua di percolazione della vicina galleria ferroviaria Monteolimpino. Questi apporti garantiscono un deflusso idrico continuo per tutto l'anno, anche se, come prevedibile, la qualità dell'acqua risulta molto scarsa, e talora, in periodi di magra, è caratterizzata da un odore pungente e colore scuro.

Dal sopralluogo eseguito in data 11/04/2014 non sono state rilevate criticità. E' stata riscontrata presenza di acqua e non si riscontrano anomalie per ciò che riguarda il regime idrico. Nessuna anomalia olfattiva.

Roggia Prada

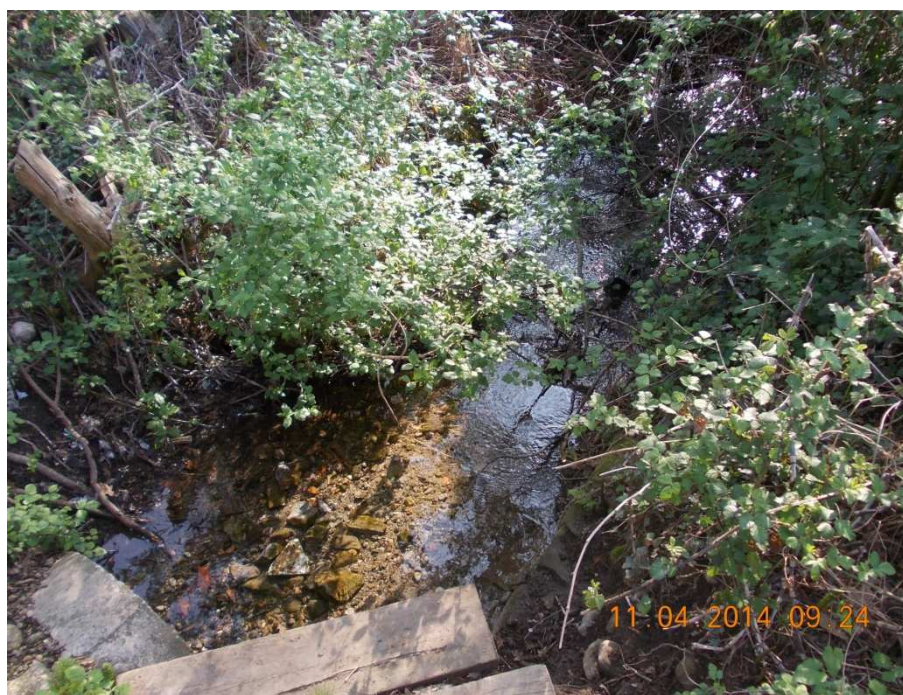


Fig. 6.2/B – Visuale Roggia Prada in data 11/04/2014

La roggia trae origine dall'omonimo fontanile ubicato appena oltre il limite Nord dell'Oasi. Questo fontanile garantisce un apporto idrico continuo per tutto l'anno anche se con portate variabili, dipendenti dal livello del fontanile, connesso con il livello piezometrico della falda superficiale. La qualità dell'acqua è buona poiché non subisce alcun contributo di natura antropica. La roggia Prada alimenta il cosiddetto Lago Piccolo, che, unitamente alla roggia stessa, rappresenta una elevata valenza ecosistemica.

Dal sopralluogo eseguito in data 11/04/2014 non sono state rilevate criticità. E' stata riscontrata presenza di acqua e non si riscontrano anomalie per ciò che riguarda il regime idrico. Nessuna anomalia olfattiva.

Rilievo del 27/08/2014

Roggia Desio

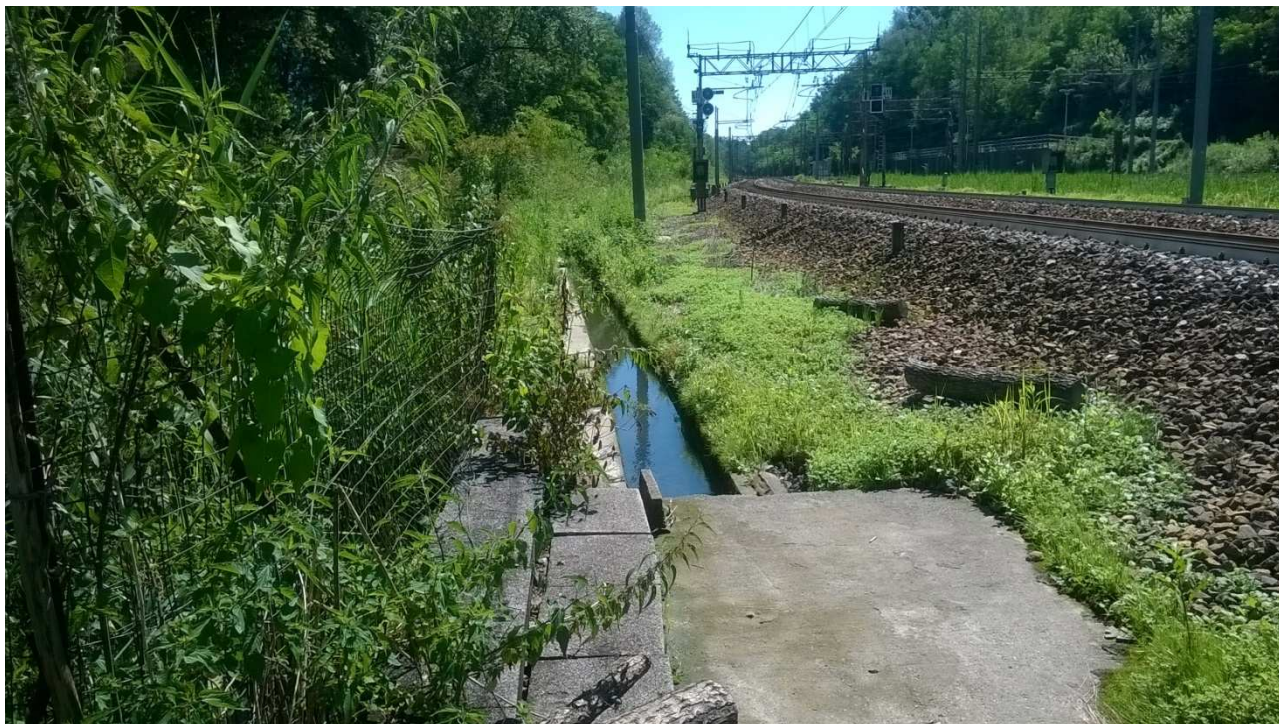


Fig. 2.2/A – Visuale Roggia Desio in data 27/08/2014

Rappresenta il principale corso d'acqua all'interno dell'area della Palude di Albate, e fornisce l'alimentazione principale, attraversando l'area da Ovest verso Est; esso forma lo specchio d'acqua maggiore (Lago Grande), terminando nel rio Acquanegra al di fuori dell'area SIC. Questa roggia ha origini antiche, dall'inizio del 1900, al di fuori dell'area SIC presso un fontanile ora interrato in via Scalabrini. Il suo percorso è stato modificato negli anni, ed ora in alcuni punti non è possibile ricostruirne l'esatto andamento planimetrico. Il suo apporto naturale d'acqua è significativamente integrato da apporti di origine antropica (rete fognaria) e dall'acqua di percolazione della vicina galleria ferroviaria Monteolimpino. Questi apporti garantiscono un deflusso idrico continuo per tutto l'anno, anche se, come prevedibile, la qualità dell'acqua risulta molto scarsa, talora, in periodi di magra, è caratterizzata da un odore pungente e colore scuro.

Dal sopralluogo eseguito in data 11/04/2014 non sono state rilevate criticità. E' stata riscontrata presenza di acqua e non si riscontrano anomalie per ciò che riguarda il regime idrico. Nessuna anomalia olfattiva.

In data 27/08/2014 si rileva una situazione analoga ai rilievi precedenti. La presenza di intense piogge nel corso dei mesi precedenti ha portato alla presenza di abbondante acqua nonché alla saturazione dei prati antistanti.

Roggia Prada

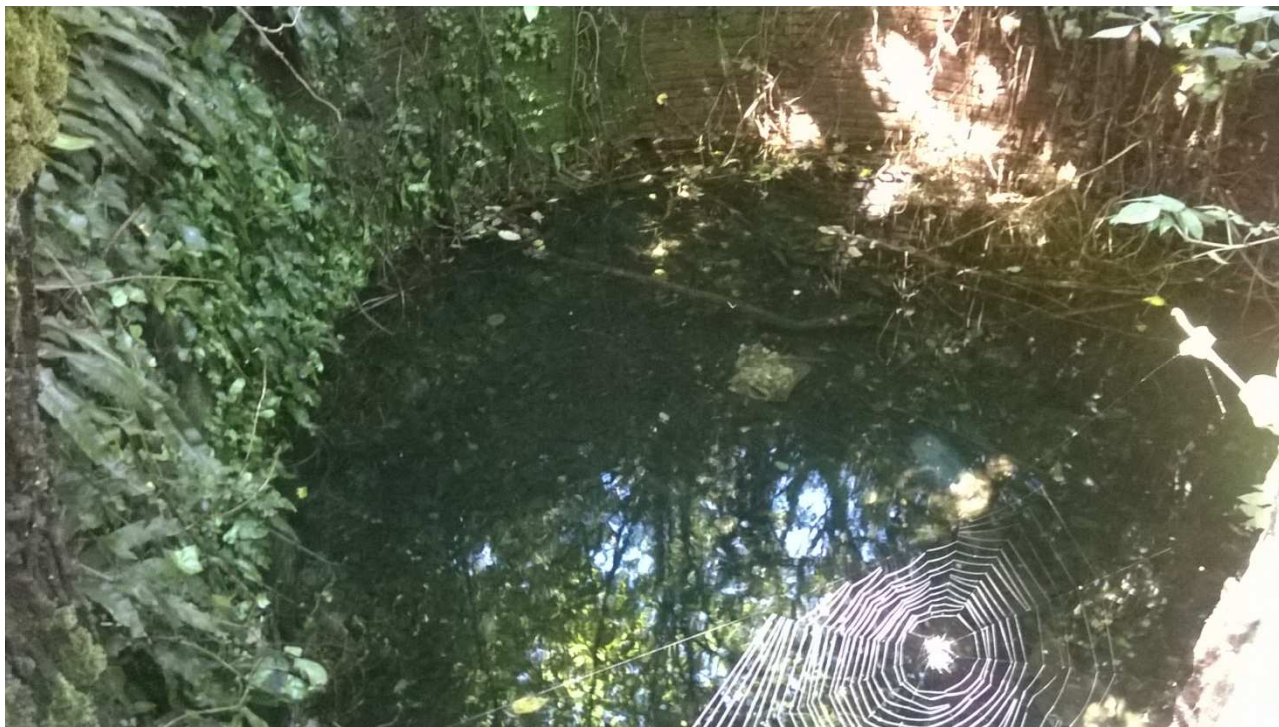


Fig. 6.2/B – Visuale Roggia Prada in data 27/08/2014

La roggia trae origine dall'omonimo fontanile ubicato appena oltre il limite Nord dell'Oasi. Questo fontanile garantisce un apporto idrico continuo per tutto l'anno anche se con portate variabili, dipendenti dal livello del fontanile, connesso con il livello piezometrico della falda superficiale. La qualità dell'acqua è buona poiché non subisce alcun contributo di natura antropica. La roggia Prada alimenta il cosiddetto Lago Piccolo, che, unitamente alla roggia stessa, rappresenta una elevata valenza ecosistemica.

Dal sopralluogo eseguito in data 11/04/2014 non sono state rilevate criticità. E' stata riscontrata la presenza di acqua e non si riscontrano anomalie per ciò che riguarda il regime idrico. Nessuna anomalia olfattiva.

In data 27/08/2014 non si rilevano variazioni rispetto ai precedenti rilievi.

6.3 Riepilogo attività di Corso d'Opera e chiusura anomalie

Di seguito si riepilogano per anno di Corso d'Opera le principali attività eseguite e le relative criticità.

Anno di Corso d'Opera 2011

Le attività di Corso d'Opera sono partite nell'Aprile 2011. Nell'anno di esame non sono stati effettuati monitoraggi sulla tratta per ciò che concerne il fiume Seveso.

Le attività di cantiere non hanno interferito con il fiume. Inoltre nei sopralluoghi periodici si è riscontrata una situazione di magra persistente tale da non permettere di effettuare i campionamenti. Sopralluoghi approfonditi sono stati effettuati in data 07/10/2011 e 06/12/2011.

Grazie anche alla condizione di magra sono stati individuati degli scarichi e pertanto i punti di monitoraggio sono stati rilocalizzati in modo tale da permettere il solo monitoraggio delle attività di cantiere.

Anno di Corso d'Opera 2012

Per quanto riguarda l'anno 2012 le attività di cantiere hanno riguardato l'asse principale dell'opera ed in particolare le attività acusticamente di maggiore impatto sono rappresentate dalla perforazione della galleria naturale di Grandate, dalla messa in esercizio dell'impianto di frantumazione e dalla realizzazione del rilevato di sovrappasso della ferrovia e della A9.

Nell'anno in esame si sono avviati i sopralluoghi sulle rogge Desio e Prada ai fini della verifica della presenza di acqua nonché di anomalie di carattere visivo/olfattivo.

I monitoraggi sul Seveso si sono avviati in giugno, in quanto nei mesi precedenti il fiume risultava in secca o con presenza di acqua stagnate. I campionamenti si sono poi ripetuti ad ottobre e dicembre.

Dai risultati ottenuti è emersa una qualità delle acque paragonabile con quanto registrato in Ante Operam. Le analisi con il metodo VIP e il confronto monte/valle non mettono in luce alterazioni del corso d'acqua dovute alle attività di realizzazione dell'opera oggetto di monitoraggio.

Emerge invece una scarsa qualità delle acque soprattutto in corrispondenza del punto di monte, probabilmente riconducibile a scarichi di natura antropica della vicina area industriale.

Anno di Corso d'Opera 2013

L'anno 2013 ha visto l'attivazione anche delle lavorazioni di Corso d'Opera e dei corrispondenti monitoraggi relativamente all'opera Connessa TGCO03 e al Posto di Manutenzione di Grandate.

La cadenza dei rilievi, grazie anche alla presenza di acqua, è stata bimestrale.

Per quanto riguarda il fiume Seveso le uniche alterazioni chimiche del corso d'acqua sono registrate nel rilievo di dicembre, quando si verificano anomalie per i parametri Idrocarburi ed Azoto ammoniacale. Tali anomalie non hanno precedenti nei rilievi Ante Operam e di Corso d'opera del fiume e non presentano una diretta correlazione con le attività di cantiere in essere al momento dei rilievi. Durante il rilievo il corso d'acqua si presentava parzialmente ghiacciato, condizione che potrebbe aver contribuito alle differenze rilevate tra monte e valle e quindi alle differenze sulle analisi chimiche svolte. Si segnala che durante il rilievo è stata individuata la presenza di schiuma a monte del punto di FIM-SE-03 non riconducibile al cantiere oggetto di monitoraggio.

Le Rogge Desio e Prada sono state monitorate semestralmente così come richiesto dalle prescrizioni del ST. Dai sopralluoghi eseguiti non sono state riscontrate anomalie né visive né olfattive. Non si registra inoltre alcuna interferenza con l'opera oggetto di monitoraggio.

Di seguito si riporta, per tutti i punti monitorati, il riepilogo delle ultime anomalie riscontrate con il dettaglio della motivazione/data di chiusura. Si segnala che ove non indicato, non si sono verificate anomalie per l'intero Corso d'Opera.

Punto di monitoraggio	ULTIMA ANOMALIA registrata il	parametro	ANOMALIA Rientrata il	Note di chiusura
FIM-SE-03	17/04/2014	Soglia attenzione Azoto Ammoniacale	12/06/2014	-
FIV-SE-03				

Tab. 6.3/A: Riepilogo ultime anomalie VIP registrate e relativa nota di chiusura.

7.CONCLUSIONI

Il periodo di Corso d'Opera relativo all'anno 2014 ha previsto, per il 1° Lotto Como, il monitoraggio dei 3 corsi d'acqua così come previsto da PMA: fiume Seveso, roggia Desio e Prada.

I rilievi compiuti nel primo quadrimestre evidenziano un'anomalia per il parametro IBE, con salto di una classe di qualità tra la sezione di monte e quella di valle. Tale anomalia risulta rientrata sia nel secondo che nel terzo quadrimestre del 2014. Si può facilmente ricondurre il fenomeno ad una temporanea situazione di riassetto dell'ecosistema del fiume in seguito alla deviazione dello stesso, in quanto in passato non si era mai registrata un'anomalia analoga sul corso d'acqua. Si è difatti potuto osservare come, nel corso dei mesi, tale anomalia sia rientrata e le condizioni del fiume siano tornate omogenee tra la sezione di monte e quella di valle. Si segnala che i lavori di deviazione e risistemazione dell'alveo del fiume sono stati terminati nell'ultimo quadrimestre 2013.

Nella campagna del 17/04/2014 si ha il superamento della soglia di attenzione per il parametro Azoto ammoniacale. L'anomalia è poi rientrata nei mesi seguenti, dove il parametro è stato registrato in concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali. Le concentrazioni riscontrate nel primo quadrimestre sono ridotte e non tali da costituire una criticità per il corso d'acqua; inoltre il contaminante è tipico degli scarichi di tipo civile/industriale e non si ritiene pertanto possibile un eventuale contributo ad opera delle lavorazioni in essere. In data 11/03/2014, in presenza del ST, è stata rinvenuta un'immissione attiva non di competenza del cantiere. Dal momento che durante il rilievo non erano in corso attività in alveo non si esclude un possibile contributo da parte di scarichi non di competenza del cantiere.

Le Rogge Desio e Prada sono state monitorate semestralmente così come richiesto dalle prescrizioni del ST. Dai sopralluoghi eseguiti in data 11/04/2014 e 27/08/2014 non sono state riscontrate anomalie né visive né olfattive. Non si registra inoltre alcuna interferenza con l'opera oggetto di monitoraggio.

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

Si segnala che, in accordo con ARPA, da gennaio 2015 è ufficialmente iniziata la fase Post Operam del Monitoraggio Ambientale per il 1° Lotto della Tangenziale di Como.