



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 2013

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
T	MA	C1	A00	GE00	000	RS	055	A	

SCALA -

CONCEDENTE



CONTRAENTE GENERALE



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

Responsabile del Monitoraggio Ambientale:
 Dott. Ing. Lara Caplini

DATA DESCRIZIONE REV

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

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



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

CONCESSIONARIO



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

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
 ARPA LOMBARDIA

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO	3
2.1 CARATTERIZZAZIONE DEI CORSI D'ACQUA INTERFERITI DAL TRACCIATO	3
3. PUNTI DI MONITORAGGIO	5
4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO	9
4.1 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	9
4.2 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	16
4.3 STRUMENTAZIONE	20
5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	22
6. RISULTATI OTTENUTI	36
6.1 FIM-SE-03 / FIV-SE-03	40
6.2 FIM-DE-01 E FIV-PR-01	43
7. CONCLUSIONI	48

1.PREMESSA

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

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

In particolare il presente documento illustra i dati relativi 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 2013 della componente Ambiente Idrico Superficiale, così come eseguite prendendo a riferimento la documentazione del Progetto Esecutivo, in particolare per quanto riguarda gli elaborati grafici (ortofoto e stralci planimetrici) e i riferimenti sul tracciato (progressive chilometriche, tipologico tracciato etc.).

2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO

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

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

2.1 Caratterizzazione dei corsi d'acqua interferiti dal tracciato

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

Fiume 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 ha le bassissime pendenze della pianura circostante.

La Pedemontana attraversa il 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, talora, in periodi di magra, 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, rappresenta 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 2013.

Codifica Punto	Corso d'acqua	Comune	Provincia	Data esecuzione attività	Parametri rilevati	Monitoraggio AO
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	28/02/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	28/02/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIM-DE-01	Roggia Desio	Como	Como	20/03/2013	Verifica presenza /assenza acqua e anomalie visive/olfattive	Si
FIV-PR-01	Roggia Prada	Casinate con Bernate	Como	20/03/2013	Verifica presenza /assenza acqua e anomalie visive/olfattive	Si
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	10/04/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	10/04/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	06/06/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	06/06/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIM-DE-01	Roggia Desio	Como	Como	22/07/2013	Verifica presenza /assenza acqua e anomalie visive/olfattive	Si
FIV-PR-01	Roggia Prada	Casinate con Bernate	Como	22/07/2013	Verifica presenza /assenza acqua e anomalie visive/olfattive	Si
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	04/09/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	04/09/2013	parametri in situ, di laboratorio	Si
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	17/10/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	17/10/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE, EPI-D	Si
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	17/12/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	17/12/2013	parametri in situ, di laboratorio, IBE	Si

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

I punti FIM-DE-01 e FIV-DE-01 non rientravano inizialmente nel Progetto di Monitoraggio Ambientale del 1° Lotto della Tangenziale di Como.

Lo Studio di Incidenza del Progetto Definitivo approvato dal CIPE indica come potenziale impatto sul SIC della Palude di Albate la realizzazione del 2° Lotto della Tangenziale di Como, al momento dell'aggiornamento del presente documento sospesa. Considerata la vicinanza delle rogge all'ultimo tratto del 1° Lotto della Tangenziale di Como e il fatto che in AO non era stata osservata una condizione di asciutta stabile ma solo una relativa scarsità d'acqua, ARPA ha ritenuto opportuno mantenere i punti di monitoraggio,

eseguendo una rilevazione della presenza/assenza di acqua con cadenza semestrale, in quanto l'eventuale definitivo prosciugamento delle rogge avrebbe un effetto negativo sulla palude del Bassone.

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	28/02/2013	28/02/2013	-
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	28/02/2013	28/02/2013	-
FIM-DE-01	PROGRAMMATA	25/02/2013	20/03/2013	Annullata in data 25/02/2013 causa neve e precipitazioni. Rilievo anticipato al 20/03/2013 per problemi tecnici.
FIV-PR-01	PROGRAMMATA	25/02/2013	20/03/2013	Annullata in data 25/02/2013 causa neve e precipitazioni. Rilievo anticipato al 20/03/2013 per problemi tecnici.
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	10/04/2013	10/04/2013	-
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	10/04/2013	10/04/2013	-
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	06/06/2013	06/06/2013	-
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	06/06/2013	06/06/2013	-
FIM-DE-01	PROGRAMMATA	22/07/2013	22/07/2013	-
FIV-PR-01	PROGRAMMATA	22/07/2013	22/07/2013	-
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	28/08/2013	-	Non monitorato in data 28/08/2013 a causa precipitazione intense il giorno precedente. Il monitoraggio viene quindi recuperato nei primissimi giorni del quadrimestre successivo
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	28/08/2013	-	Non monitorato in data 28/08/2013 a causa precipitazione intense il giorno precedente. Il monitoraggio viene quindi recuperato nei primissimi giorni del quadrimestre successivo
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	28/08/2013	04/09/2013	Rilievo non eseguito in data 28/08/2013 causa pioggia.
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	28/08/2013	04/09/2013	
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	17/10/2013	17/10/2013	-
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	17/10/2013	17/10/2013	
FIM-SE-03	PROGRAMMATA	18/12/2013	17/12/2013	Misura anticipata dal 18/12/2013 al 17/12/2013 in accordo con ST.
FIV-SE-03	PROGRAMMATA	18/12/2013	17/12/2013	

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

Si ricorda che nella campagna del 27/06/2012 il punto di valle era stato rilocalizzato in accordo con Arpa, rispetto a quello presentato nel PMA, causa scarsità di acqua. Il monitoraggio è stato svolto in un punto posto circa 100m a monte rispetto a quello individuato nel PMA. Anche il punto di monte è stato rilocalizzato

a seguito di un sopralluogo eseguito in data 06/12/2011, poiché era stato rilevato uno scarico così come già esposto nella relazione annuale del corso d'opera del 2011 cui si rimanda.

Al termine del periodo estivo 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.

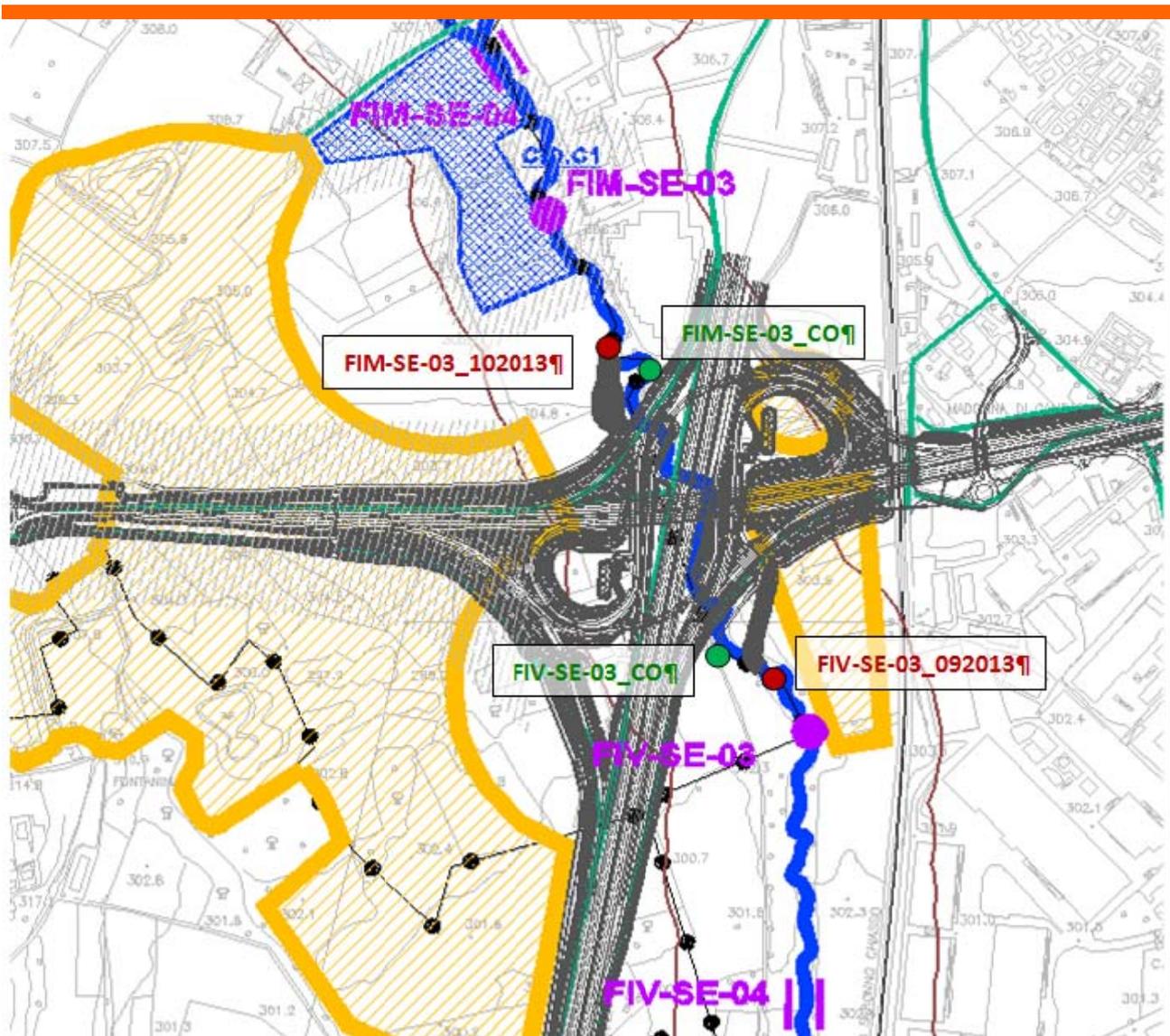


Fig. 1.1/A: In rosso i nuovi punti di prelievo; in viola i precedenti punti di prelievo da PMA del PE. In verde i punti di prelievo dei rilievi di Corso d'opera utilizzati prima del settembre 2013 a causa delle diverse problematiche di accesso al corso d'acqua.

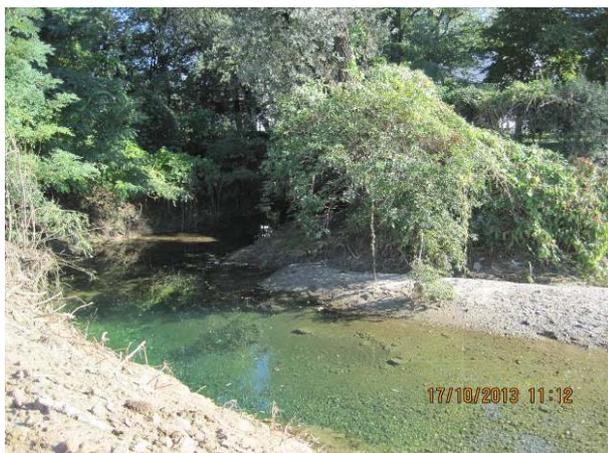


Foto 1: FIM-SE-03 - Visuale del nuovopunto di prelievo



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

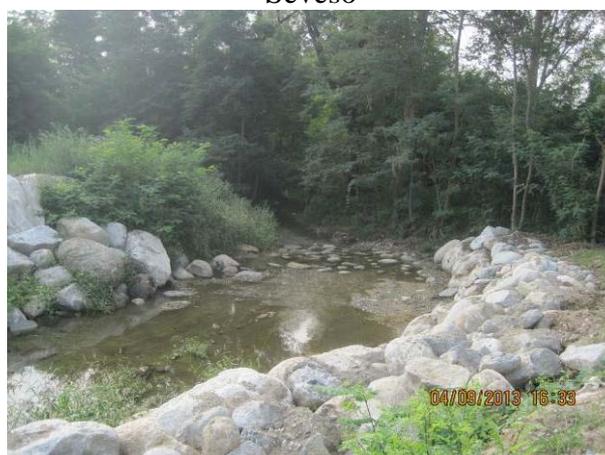


Foto 2: FIV-SE-03 - alveo modificato vista in direzione del punto di prelievo

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 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	
Temperatura	°C	PARAMETRI CHIMICO FISICI
Ossigeno disciolto	% saturazione	
Potenziale RedOx	mV	
pH	-	
Conducibilità elettrica	µS/cm	
Torbidità	NTU	

Tab. 4.1/A: Elenco dei parametri in situ

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

In corrispondenza del punto di monitoraggio si determina la sezione batimetrica tramite rotella metrica e asta graduata. Lungo tale sezione si individuano una serie di verticali (una verticale ogni 50 cm -1 m in funzione della lunghezza complessiva della sezione e delle irregolarità lungo la stessa), su ciascuna delle quali vengono prese 3 misure di velocità: una sul fondo dell'alveo, una a metà e una poco sotto il pelo libero. Laddove il battente idraulico risulti di modesta entità (nell'ordine dei 10-20 cm) vengono effettuate 1 o 2 misure per ciascuna verticale. Viene quindi calcolata la velocità media e da questa la portata.

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

Parametri di laboratorio

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

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

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

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

Parametro	Unità di misura	Metodo	Tipologia parametri
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	PARAMETRI CHIMICO-FISICI
Cloruri	Cl ⁻ mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Solfati	SO ₄ ⁻ mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Idrocarburi totali	µg/l	EPA 5021 A 2003 EPA 8015 C 2007 EPA 3510 C 1996 EPA 3620 C 2007	

Parametro	Unità di misura	Metodo	Tipologia parametri
Azoto ammoniacale	NH ₄ ⁺ mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511 2:1996	
COD	mg/l O ₂	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	
Alluminio	µg/l	EPA 200.8 1994	METALLI
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 11885:2009	
Cromo	µg/l	EPA 200.8 1994	
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	PARAMETRI MICRO-BIOLOGICI

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

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

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

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

Il punto di campionamento deve essere localizzato in una zona del corso d'acqua che non 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.

Parametri biologici che richiedono esami sia in situ che in laboratorio

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IBE

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

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

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

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

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

EPI-D

La valutazione dell' EPI-D (Eutrophication Pollution Index – 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):

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

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

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

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

4.2 Individuazione dei limiti di legge e definizione delle anomalie

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

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

Il metodo utilizzato per l'analisi dei dati prevede:

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

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

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

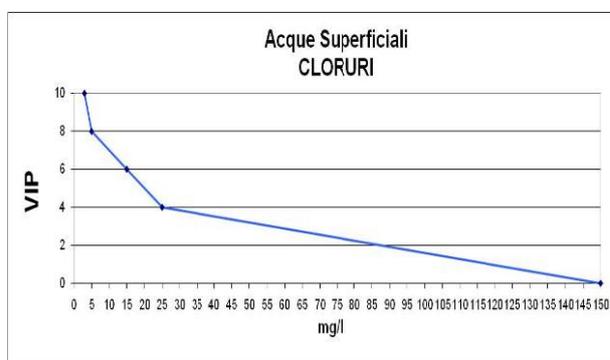
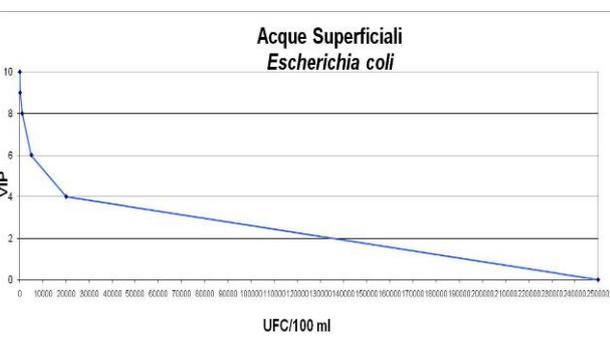
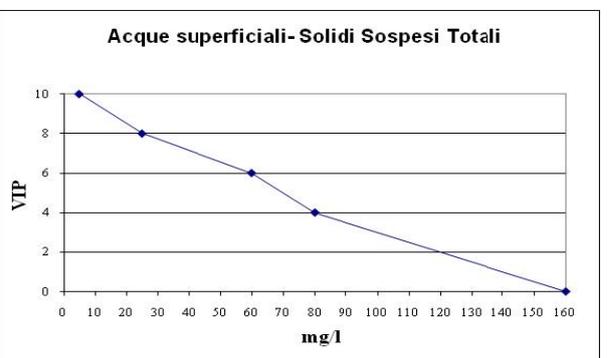
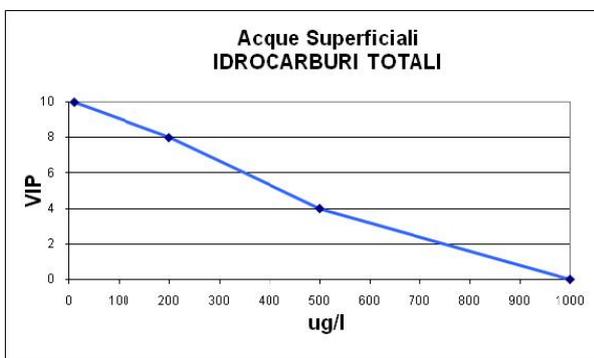
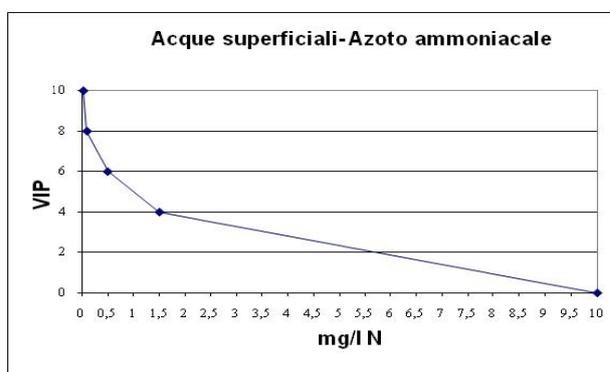
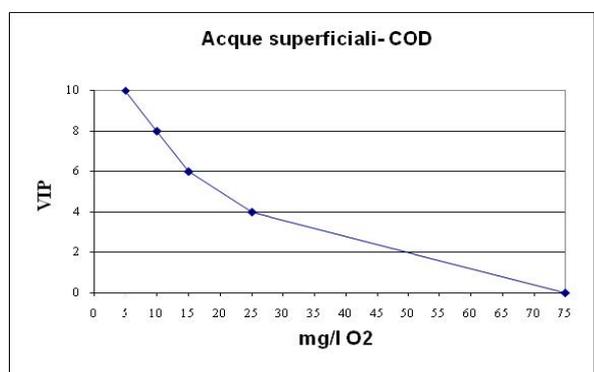
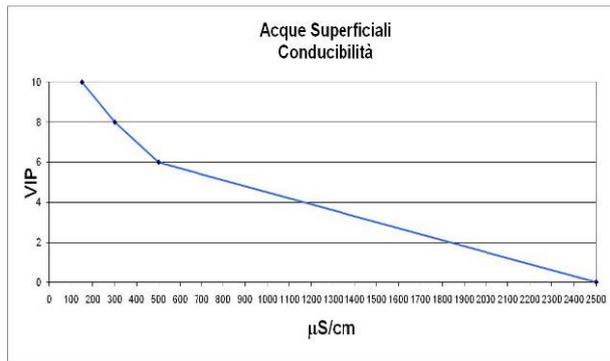
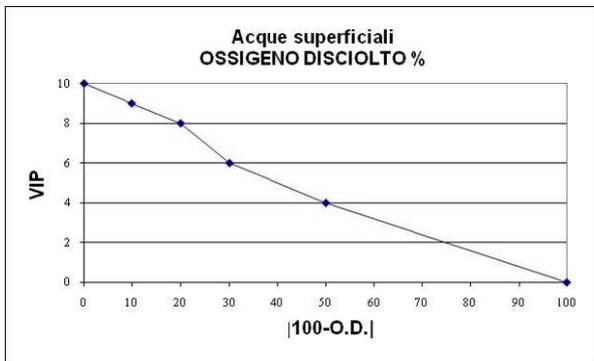
Si tratta di una normalizzazione del dato originale attraverso curve-funzione che permettono la trasformazione del dato ambientale rilevato in un Valore Indicizzato del Parametro, consentendo così un'analisi più agevole di ogni parametro misurato grazie alla disponibilità della stessa scala di riferimento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

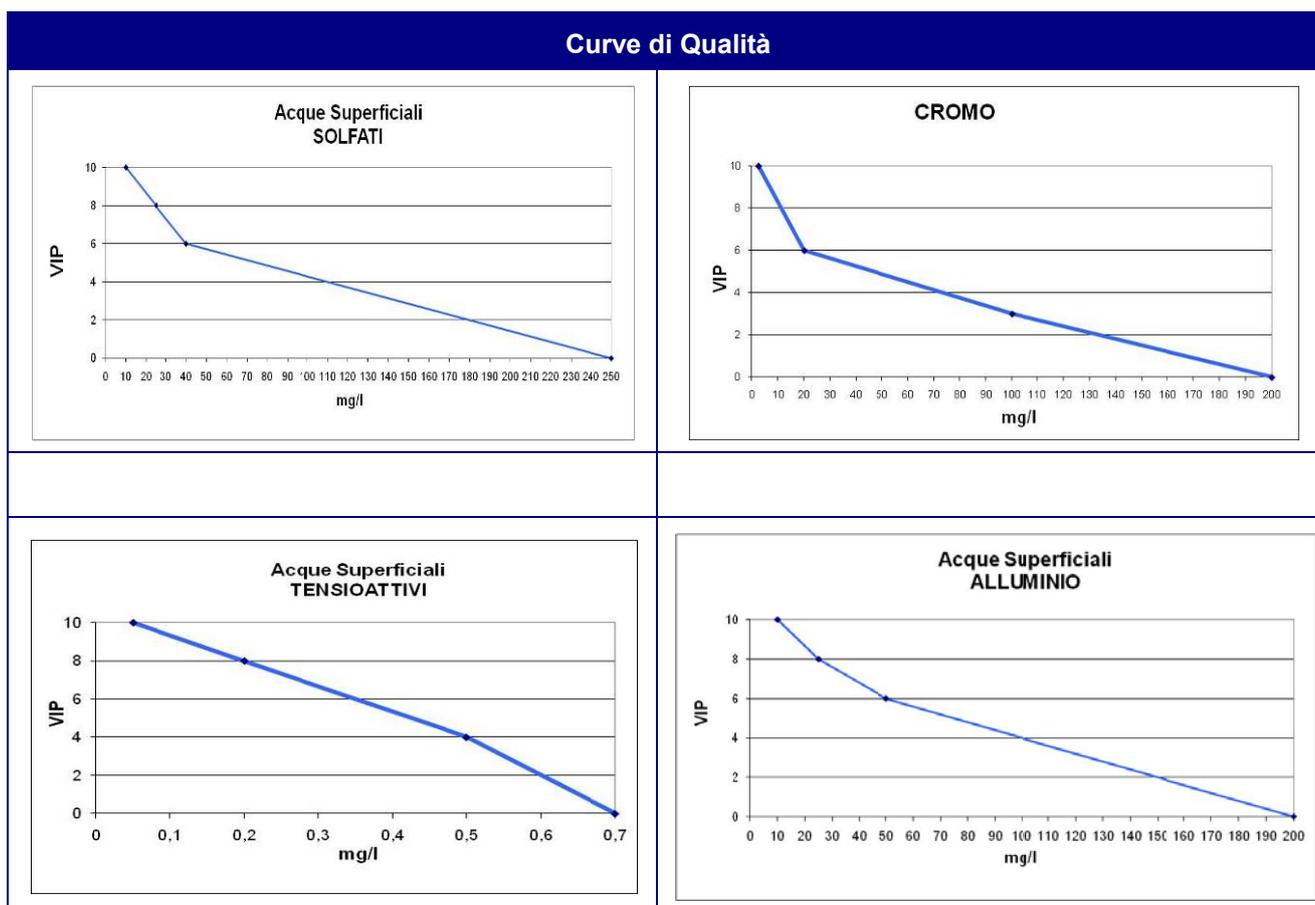
Di seguito si riportano, per ciascun parametro monitorato ad eccezione dei parametri detti, le curve che verranno utilizzate; tali curve sono quelle fornite dal Supporto Tecnico e sono state costruite sulla base dei dati derivanti da altre esperienze di monitoraggio delle acque superficiali legate alla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

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

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

Curve di Qualità





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

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

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

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

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

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

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

Le soglie di attenzione e intervento sono così definite:

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

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

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

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

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

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

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

4.3 Strumentazione

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

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

Mulinello idrometrico

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

Correntometro:

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

Sonda multiparametrica

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

Si riportano di seguito i requisiti minimi dei sensori necessari:

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

Prima di procedere alle misurazioni è necessario verificare sempre la taratura dello strumento (i risultati

dovranno essere annotati).

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

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

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

5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

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

Periodo: 1° Trimestre 2013

Demolizioni

Durante il mese di dicembre è stato demolito il fabbricato n° 27A alla Pk 1+390, interferente con il rilevato Grandate.

VA43-VA44-VA45: OPERA CONNESSA TGCO03

Sono proseguite le attività di scavo e bonifica.

CS41 - Consolidamenti terreni su ex discarica Villaguardia

E' stato completato il consolidamento del terreno relativo all'ex discarica tramite trattamento in jet-grouting.

SO43 - Interconnessione A9 - Sottovia per accesso alla stazione di pompaggio di Villaguardia

Sono state terminate le opere in c.a. compresi i muri d'ala.

RA41 - Collegamento fossi con tubo in PEAD Ø 1000 (tratto 1 e 2)

Sono state ultimate le camere di partenza e di arrivo, propedeutiche all'attività di spingitubo.

CA41-CA42: CAVALVAVIA SVINCOLO GRANDATE

Tra dicembre e gennaio sono stati realizzati i pali di fondazione delle spalle del CA41. Del CA42 sono stati realizzati i pali di fondazione della spalla 2, mentre della spalla 1 sono state fatte le fondazioni ed è iniziata la realizzazione dell'elevazione. La realizzazione delle pile è sospesa in attesa dell'autorizzazione ASPI all'esecuzione delle attività interferenti con il traffico autostradale.

VI41-VI42: VIADOTTI AUTOSTRADA A9 SVINCOLO GRANDATE

Sono state completate le elevazioni delle spalle. Sono stati posati i muri d'ala prefabbricati lato ovest. La realizzazione delle pile è sospesa in attesa dell'autorizzazione ASPI all'esecuzione delle attività interferenti con il traffico autostradale.

RA42 - Sistemazione idraulica fiume Seveso

Prosegue la sistemazione idraulica del fiume Seveso e l'avanzamento raggiunto è di circa il 65%.

DE43-DE44-DE46-DE47-DE48-DE49: RAMPE SVINCOLO GRANDATE

E' in corso la posa dei muri di sostegno delle WBS DE43 (MU02), DE44 (MU01), DE46 (MU05). Prosegue l'attività di stesa del rilevato, che ha raggiunto un avanzamento del 35%.

PO41-PO42-PO43 – Ponti fnm

Completate tutte le opere di elevazione, nel mese di febbraio sono state varate le travi in c.a.p. Sul PO41-PO42 è iniziato il getto della soletta di completamento.

SO46 - Sottovia Stradale Via Leopardi

Sono in corso le elevazioni.

RI42 – RI43 – Rilevati di grandate

RI43: è in corso la posa dei muri MS22 che ha raggiunto un avanzamento dell'80%.

TR44 – TRINCEA DI GRANDATE

E' stato proseguito lo scavo del tratto antecedente la galleria artificiale GA41.

GA41/MU41/MU42 - Sottopasso SS.35 dei Giovi e muri ad u

MU41: Sono stati realizzati circa 55 ml di solettone di fondazione in entrambe le carreggiate.

GA41: nel mese di febbraio è stata ultimata la posa delle travi di copertura tra le pk 1+900 e le pk 1+940, nel tratto dove venne deviata la viabilità SS35, completando così la copertura della galleria. Seguirà la realizzazione della soletta di copertura nello stesso tratto. L'attività di scavo sotto-copertura è a circa l'80%.

MU42: sono stati completati i micropali di ancoraggio e concluso lo scavo della vasca di accumulo acqua.

GA43-GA44 - Galleria Artificiale Ovest Grandate

Nella carreggiata ovest è iniziata la realizzazione del solettone di fondazione.

GN41 –GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

GN41: prosegue lo scavo di avanzamento che ha raggiunto la pk 2+558 eseguendo c.a. 286 ml di scavo. Alla fine del mese di gennaio lo scavo è passato dalla sezione B0 alla sezione B2V. Nella stessa carreggiata sono stati realizzati c.a. 273 ml di arco rovescio e murette e circa 260 ml di calotta.

GN42: prosegue lo scavo di avanzamento che ha raggiunto la pk 2+522 eseguendo c.a. 250 ml di scavo. Nella stessa carreggiata sono stati realizzati c.a. 235 ml di arco rovescio e murette e circa 200 ml di calotta.

IM42 -Imbocco NORD Galleria Naturale GrandatE

In fase di ultimazione lo scavo di ribasso. È proseguita la realizzazione delle attività per la deviazione di via Scalabrini, con un avanzamento complessivo del l'80%.

VI45-VI46 – VIADOTTO ACQUANEGRA

Completati tutti i pali di sottofondazione anche del VI45. Le fondazioni sono circa al 60%, mentre le elevazioni sono a circa il 15%.

VA50-VA51-DE50-DE51-ca46-CA47: tgco04 canturina tratto sud e svincolo acquanegra

VA51: nel mese di gennaio è terminata la trave di coronamento della paratia di pali diametro 1200 relativi alla frana di Casnate. È ultimata la posa e il relativo riempimento in cls dei muri previsti. Prosegue l'attività di stesa del rilevato che ha raggiunto il 50 % circa e prosegue la stesa della pavimentazione con gli strati in misto stabilizzato, base e binder.

CA46: nel mese di gennaio è stato realizzato il getto di completamento della soletta.

CA47: nel mese di gennaio sono state varate le travi in c.a.p. e successivamente realizzato il getto di completamento della soletta; sono state gettate le fondazioni dei muri d'ala.

VA48-CA45-VA49: tgco04 canturina tratto NORD - Rampa sud e Cavalcavia Linea FS Como – Chiasso

Lavorazioni tutt'ora sospese in attesa di dell'approvazione da parte della committenza della variante cavalcavia RFI, variante roggia a fogna comunale e variante smaltimento rifiuti rinvenuti in corso d'opera nell'area Ghielmetti.

SO44 - Svincolo Canturina - Galleria artificiale

Nel mese di gennaio sono state varate 9 delle 20 travi di copertura relative alla 1° fase di posa e nello stesso tratto, a febbraio è stato eseguito il getto della soletta di completamento .

CA48 - Svincolo Canturina - Viadotto dei Lavatoi

Sono in corso le attività di rifacimento per fasi del "viadotto Lavatoi", sono stati completati i pali della spalla SP1C e delle pile P1B e P2.

Periodo: 2° Trimestre 2013

AS42 - Piazzale ASPI area di manutenzione

Sono state seguite le attività di scavo e bonifica ed è iniziata la formazione del rilevato al di fuori della fascia di rispetto ASPI.

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori dal 18/04/2013 al 08/05/2013 sono state sospese tutte le lavorazioni in fascia di rispetto ASPI; dal 08/05/2013 permane l'impossibilità di dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

RA41 - Collegamento fossi con tubo in PEAD Ø 1000 (tratto 1 e 2)

E' stato eseguito lo spingitubo sotto ferrovia FNM.

CA41-CA42: CAVALVAVIA SVINCOLO GRANDATE

Sono stati realizzati i pali DN 2500 delle pile ad ovest dell'autostrada A9 di entrambi i cavalcavia.. CA41: sono state realizzate le fondazioni delle spalle e sono in corso le elevazioni delle stesse.

CA42: è in corso l'elevazione della spalla 1.

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori dal 18/04/2013 al 08/05/2013 sono state sospese tutte le lavorazioni in fascia di rispetto ASPI; dal 08/05/2013 permane l'impossibilità di dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

VI41-VI42: VIADOTTI AUTOSTRADA A9 SVINCOLO GRANDATE

Sono stati realizzati i pali DN 2500 delle pile ad ovest dell'autostrada A9 di entrambi i viadotti e sono iniziate le opere di fondazione delle suddette pile. E' proseguito l'assemblaggio e verniciatura a piè d'opera dell'impalcato metallico.

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori dal 18/04/2013 al 08/05/2013 sono state sospese tutte le lavorazioni in fascia di rispetto ASPI; dal 08/05/2013 permane l'impossibilità di dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

RA42 - Sistemazione idraulica fiume Seveso

Prosegue la sistemazione idraulica del fiume Seveso, con la realizzazione del tombino 1, tombino 2, sottovia nord, canale 1, posa massi alveo, posa pilastri briglie.

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

Sono proseguite, per le sole aree esterne alla proprietà ASPI, le attività di realizzazione rampe, con scavo, bonifica, realizzazione fondazioni muri e posa muri prefabbricati, formazione rilevato e relativa stabilizzazione, scavo della vasca di laminazione 2.

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori dal 18/04/2013 al 08/05/2013 sono state sospese tutte le lavorazioni in fascia di rispetto ASPI; dal 08/05/2013 permane l'impossibilità di dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

PO41-PO42-PO43 – Ponti fnm

Sono state realizzate le solette dei 3 viadotti sulle travi in c.a.p.

SO46 - Sottovia Stradale Via Leopardi

Sono state completate le elevazioni, sono stata posate le travi ed è stata realizzata la soletta.

RI42 –RI42 - RI43 – Rilevati di grandate

E' proseguita la realizzazione dei rilevati con le attività di scavo e boifica, stesa rilevato con opportuna stabilizzazione, tombini scatolari, e posa muri prefabbricati di sostegno.

GA41/MU41/MU42 - Sottopasso SS.35 dei Giovi e muri ad u

MU41: è stato completato il solettone di fondazione con relativa impermeabilizzazione e, con la posa del ferro, cassetta e getto calcestruzzo, sono state realizzate le elevazioni dei muri ad U.

GA41: è stata completata la realizzazione delle solette ed impermeabilizzazione del tratto tra diaframmi e relativo scavo a foro cieco. E' in corso la realizzazione delle pareti interne di rivestimento diaframmi. E' in corso lo scavo del tratto tra bilastre, la posa ferro di fondazione, la posa delle bilastre, la posa armature integrative ed il getto di riempimento tra bilastre.

MU42: è stato realizzato il magrone, l'impermeabilizzazione e con la la posa del ferro, cassetta e getto calcestruzzo è in corso la realizzazione della vasca di raccolta acque.

GA43-GA44 - Galleria Artificiale Ovest Grandate

GA43: nel tratto gettato in opera è in corso lo scavo della platea di fondazione, la posa ferro e cassetta e getto della fondazione.

GA44: nel tratto gettato in opera è in corso lo scavo della platea di fondazione, la posa ferro e cassetta e getto della fondazione ed elevazione. Nel tratto tra bilastre è in corso la realizzazione del solettone di fondazione, la posa delle bilastre, la posa armature integrative ed il getto di riempimento tra bilastre.

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

GN41: prosegue lo scavo di avanzamento che ha raggiunto la pk 2+622 eseguendo c.a. 350 ml di scavo. Dalla metà del mese di marzo lo scavo è passato dalla sezione B2V alla sezione C1. Nella stessa carreggiata sono stati realizzati c.a. 335 ml di arco rovescio e murette e circa 322 ml di calotta. Alla fine del mese di maggio, è iniziato lo scavo in sezione C1 dall'imbocco nord, per circa 9 ml.

GN42: prosegue lo scavo di avanzamento che ha raggiunto la pk 2+575 eseguendo c.a. 300 ml di scavo. Nella stessa carreggiata sono stati realizzati c.a. 300 ml di arco rovescio e murette e circa 270 ml di calotta. Dalla metà del mese di aprile lo scavo è passato dalla sezione B0 alla sezione B0V, nei primi giorni di

maggio alla B2V e alla metà dello stesso mese alla sezione C1. Alla metà del mese di maggio è iniziato il consolidamento al fronte dall'imbocco nord per il successivo scavo.

IM42 - Imbocco NORD Galleria Naturale GrandatE

E' stata completata la deviazione provvisoria di via Scalabrini che è stata aperta al traffico in data 14/04/2013. A seguito di tale attivazione è stato completato lo scavo di ribasso della paratia di imbocco con i relativi tiranti di sostegno.

GA45: è stata realizzata la dima di imbocco canna est.

VI45-VI46 – VIADOTTO ACQUANEGRA

E' stata completata la spalla 1 dei viadotti. E' proseguita la realizzazione delle fondazioni e delle elevazioni delle pile, che risultano completate per circa il 50%. E' iniziata la prefabbricazione delle travi dei viadotti.

VA50-VA51-DE50-DE51-ca46-CA47: tgco04 canturina tratto sud e svincolo acquanegra

VA50: è proseguita la formazione del rilavato.

VA51: è stata completata l'attività di stesa del rilevato, stesa della pavimentazione con gli strati in misto stabilizzato, base e binder, posa barriere di sicurezza, realizzazione impianto di illuminazione nel tratto relativo alla deviazione di via Scalabrini. La viabilità è stata aperta al traffico in data 14/04/2013.

MA43 - Opere di Mitigazione Acustica - B08: sono state completate le fondazioni delle barriere antirumore.

VA48-CA45-VA49: tgco04 canturina tratto NORD - Rampa sud e Cavalcavia Linea FS Como – Chiasso

CA45: sono state completate le berlinesi provvisorie a protezione degli scavi e sono stati realizzati i pali di fondazione. E' iniziata la realizzazione delle travi metalliche in stabilimento.

VA49: è iniziata la realizzazione dei muri di sostegno prefabbricati MU07 ed MU08 zona viadotto Lavatoi. Si resta in attesa dell'approvazione della Perizia di Variante da parte di APL per dare corso alle lavorazioni di smaltimento rifiuti e realizzazione opere nella zona Ghielmetti.

CA48 - Svincolo Canturina - Viadotto dei Lavatoi

E' stata realizzata la fondazione della spalla 1B, la fondazione ed elevazione della pila 1B, la fondazione ed elevazione della pila 2, ed il rinforzo della pila 3, propedeutiche al varo degli impalcati della rampa 4, ed è in corso l'assemblaggio a piè d'opera dell'impalcato metallico. E' stata inoltre completata la sottofondazione della spalla 1C.

Periodo: 3° Trimestre 2013

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: Sono proseguite le attività al di fuori della fascia di rispetto ASPI, quali stesa rilevato, realizzazione micropali fondazione silos, realizzazione fondazione silos, posa silos, scavo e posa tubi idraulica, realizzazione fondazione pensilina parcheggio, stesa stabilizzato e cementato.

FA46: è stata realizzata la casseratura, armatura e getto della fondazione dell'edificio e della cabina elettrica, ed è stata montata la struttura in carpenteria metallica dell'edificio.

DE70-DEA2: è stato eseguito lo scotico e stabilizzazione del piano di posa, la stesa del cementeto e del rilevato.

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori dal 08/05/2013 permane l'impossibilità di dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

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

IF43 - IF43 - Impianti piazzale di stazione di Grandate

FA41: sono state eseguite le seguenti attività: scotico e stabilizzazione piano di posa, stesa strati di rilevato, sistemazioni idrauliche, scavo e getto magrone / casseratura / posa ferro fondazione muri MS12.

FA42 e FA44: è stata realizzata la casseratura, armatura e getto della fondazione dell'edificio, ed è stata montata la struttura in carpenteria metallica dell'edificio.

IF43: è stata posata la cabina elettrica.

DE66 - Rampa Free-Flow Ovest

DE67 - Rampa Free-Flow Est

DE66: è in corso la realizzazione dei micropali della vasca A.

DE67: sono iniziate le attività di scavo e bonifica.

CA41-CA42: CAVALVAVIA SVINCOLO GRANDATE

CA41: sono state completate le elevazioni delle spalle, a meno del muro paraghiaia.

CA42: sono state completate le elevazioni delle spalle, a meno del muro paraghiaia.

Le travi metalliche della campata sull'autostrata A9 sono state assemblate e verniciate a piè d'opera. A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori dal 08/05/2013 permane l'impossibilità di dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

VI41-VI42: VIADOTTI AUTOSTRADA A9 SVINCOLO GRANDATE

Sono state eseguite le prove di carico sui pali DN 2500 delle pile ad ovest dell'autostrada A9 e sono state realizzate le suddette pile. Le travi metalliche della campata sull'autostrada A9 sono state assemblate e verniciate a piè d'opera.

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori dal 08/05/2013 permane l'impossibilità di dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

RA42 - Sistemazione idraulica fiume Seveso

Prosegue la sistemazione idraulica del fiume Seveso, con la realizzazione del tombino 1, tombino 2, sottovia nord, canale 1, posa massi alveo, posa pilastri briglie.

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

Sono proseguite, per le sole aree esterne alla proprietà ASPI, le attività di realizzazione rampe, con scavo, bonifica, realizzazione fondazioni muri e posa muri prefabbricati, formazione rilevato e relativa stabilizzazione, getto magrone e posa vasche / torrioni della vasca di laminazione 2.

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori dal 08/05/2013 permane l'impossibilità di dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

RI42 –RI42 - RI43 – Rilevati di grandate

E' proseguita la realizzazione dei rilevati con le attività di scavo e bonifica, stesa rilevato con opportuna stabilizzazione, realizzazione sottopasso faunistico e relativa impermeabilizzazione e posa muri prefabbricati di sostegno. E' stato realizzato lo scavo, getto platea di fondazione e posa prefabbricati vasca prima pioggia e vasche sversamenti accidentali della vasca di laminazione n° 1.

GA41/MU41/MU42 - Sottopasso SS.35 dei Giovi e muri ad u

MU41: è stata realizzata l'impermeabilizzazione muri di elevazione.

GA41: è stata completata la realizzazione delle pareti interne di rivestimento diaframmi previa impermeabilizzazione. E' stato inoltre completato lo scavo del tratto tra bilastre, la posa ferro di fondazione, la posa delle bilastre, la posa armature integrative ed il getto di riempimento tra bilastre. E' in corso di esecuzione il paraghiaia e la posa delle travi.

MU42: è stata eseguita l'impermeabilizzazione, la posa ferro lavorato, la cassetta e il getto della vasca n° 4.

GA43-GA44 - Galleria Artificiale Ovest Grandate

GA43: nel tratto gettato in opera è proseguito lo scavo della platea di fondazione, la posa ferro, cassetta e getto. Nel tratto di galleria artificiale è iniziata la posa ferro e getto fondazione.

GA44: nel tratto gettato in opera è proseguita la posa ferro, cassetatura e getto della fondazione ed elevazione. Nel tratto tra bilastre è proseguito il getto di riempimento tra bilastre, sono state posate le travi ed è in corso la realizzazione delle solette.

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

GN41: in data 25 giugno è stato completato lo scavo della galleria lunga 392 ml, nel mese di luglio è stata completata la realizzazione dell'arco rovescio e nel mese di agosto quella delle murette, dell'impermeabilizzazione e della calotta. Nel periodo sono stati realizzati 31 ml di scavo di avanzamento in sezione C1, 90 ml di arco rovescio, 107 ml di murette, 109 ml di impermeabilizzazione e 101 ml di calotta.

GN42: è proseguito lo scavo di avanzamento dal fronte sud e da metà del mese di luglio è iniziato anche dal fronte nord, raggiungendo complessivamente 380 metri di scavo della galleria lunga 405 ml. Nel periodo sono stati realizzati 78 ml di scavo di avanzamento in sezione C1, 74 ml di arco rovescio, 62 ml di murette, 42 ml di impermeabilizzazione e 50 ml di calotta.

GA45-GA46 - Imbocco NORD Galleria Naturale Grandate

GA45: è stata realizzata la quota parte di galleria policentrica, prosecuzione della galleria naturale GN41. Ultimato lo smontaggio del cassero della galleria naturale si darà corso alla realizzazione della galleria scatolare.

GA46: è stata realizzata la dima di attacco per dare corso allo scavo della galleria naturale GN42 dal fronte nord. È stato realizzato inoltre l'arco rovescio della galleria policentrica, prosecuzione della galleria naturale GN42.

VI45-VI46 – VIADOTTO ACQUANEGRA

E' stata completata la realizzazione delle spalle dei viadotto, a meno del muro paraghiaia, ed è stata completata la realizzazione delle pile. E' proseguita la prefabbricazione delle travi e dei pulvini. E' iniziato il varo dei pulvini e delle travi prefabbricate, di cui ne sono state varate circa il 60%, comprese quelle sulla ferrovia RFI.

VA52 – DEVIAZIONE VIA LEOPARDI

Sono iniziate le attività di scavo e bonifica e stesa rilevato della deviazione di Via Leopardi.

Ca44 – DE61 - va42 – va43 – va44 – va45 – Opera connessa villaquardia

E' stata realizzata la deviazione di via Milano. A seguito dell'attivazione di tale deviazione avvenuta in data 20 giugno è iniziata la realizzazione dei pali D1200; sono stati realizzati i pali della paratia prossima al cimitero e quelli della spalla B. Sono iniziate le attività di movimento terra (scavo trincea, bonifica piano di posa rilevati, stesa rilevati) e quelle relative alla realizzazione dei tombini.

VA50-VA51-DE50-DE51-ca46-CA47: tgco04 canturina tratto sud e svincolo acquanegra

VA50: è proseguita la formazione del rilevato.

VA46-VA47 - tgco04 canturina tratto CENTRALE

VA46: sono stati smaltiti i rifiuti rinvenuti nell'area. È iniziata la realizzazione della paratia berlinese e dei muri di sostegno e la stesa del rilevato.

VA48-CA45-VA49: tgco04 canturina tratto NORD - Rampa sud e Cavalcavia Linea FS Como –

Chiasso

CA45: è stata realizzata la fondazione della spalla A, ed è in corso la realizzazione dell'elevazione. E' proseguita la realizzazione delle travi metalliche in stabilimento.

VA48 – è stato completato lo smaltimento dei rifiuti rinvenuti ed è iniziata la bonifica del piano di posa del rilevato.

VA49: è proseguita la realizzazione dei muri di sostegno prefabbricati MU07 ed MU08 zona viadotto Lavatoi. Solo in data 09 agosto è avvenuta l'approvazione della Perizia di Variante da parte di APL; si potrà ora dare corso alle lavorazioni di smaltimento rifiuti e realizzazione opere nella zona Ghielmetti.

CA48 - Svincolo Canturina - Viadotto dei Lavatoi

E' stata completata la realizzazione delle elevazioni della prima fase (l'elevazione della spalla 1B, la fondazione ed elevazione della pila 3). E' stato eseguito il varo degli impalcati metallici della rampa 4, ed è in corso la realizzazione delle solette.

Periodo: 4° Trimestre 2013

AM41 - Alimentazione Media Tensione MT e Distribuzione primaria MT - BT (Galleria Grandate)

E' stato realizzato il basamento e successivamente assemblata la cabina elettrica prefabbricata.

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: sono state ultimate le seguenti attività: stesa asfalti, montaggio tettoia lame, realizzazione impianti tecnologici, montaggio pensilina parcheggio, installazione guardrail – reti, sistemazione scarpate e banchine in terra e fossi di guardia.

FA46-IF45: è stato completato il montaggio dell'edificio edificio (pareti e finiture), sono stati realizzati i marciapiedi, l'impianto idrico - sanitario, l'impianto di scarico fognario, e gli impianti elettrici / tecnologici.

DE70-DEA2: è stata eseguita la cassetta - posa ferro - getto fondazione ed elevazione raccordo barriera fonica, il montaggio della barriera fonica, la profilatura delle scarpate e delle banchine in terra, la stesa dello stabilizzato, del cementato ed degli asfalti, l'installazione dei guardrail, delle reti, e del cancello di ingresso.

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori del 30/09/2013 si è potuto dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

RA43: sono state ultimate le attività di prolungamento canale Fontanaio.

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

IF43 - Impianti piazzale di stazione di Grandate

FA41: sono state eseguite le seguenti attività: scavo e posa tubi idraulica, posa cordoli parcheggio e aree esterne nuovi edifici, scavo e getto magrone / cassetta / posa ferro fondazione muri MS12, scavo, posa ferro e getto platea pensilina, stesa ricariche asfalti.

FA42-IF42: è stato completato il montaggio del fabbricato APL (pavimentazioni, pareti, impianti idraulici ed elettrici, serramenti). Sono stati posati i cordoli parcheggio ed aree esterne nuovi edifici.

FA44: è proseguito il montaggio del fabbricato ASPI (pavimentazioni, pareti, impianti idraulici ed elettrici, serramenti).

IF43: sono stati realizzati i micropali della vasca ASPI.

DE66 - Rampa Free-Flow Ovest

DE67 - Rampa Free-Flow Est

DE66: è stata completata la realizzazione dei micropali della vasca A, realizzato il cordolo di sommità micropali, scavata la vasca, posato il ferro e gettata la platea.

DE67: sono in corso le attività di posa stabilizzato e cementato, scavo e posa tubi idraulica

CA41-CA42: CAVALVAVIA SVINCOLO GRANDATE

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori del 30/09/2013 si è potuto dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

CA41: sono stati realizzati i pali, la fondazione ed il fusto della pila n° 1 ed il fusto della pila n° 2.

CA42: sono stati realizzati i pali, la fondazione ed il fusto della pila n° 2 ed il fusto della pila n° 1.

Le travi metalliche della campata sull'autostrata A9 sono a piè d'opera pronte per il varo.

VI41-VI42: VIADOTTI AUTOSTRADA A9 SVINCOLO GRANDATE

A seguito di Ordine di Servizio del Direttore Lavori del 30/09/2013 si è potuto dare corso alle lavorazioni in aree di proprietà ASPI.

VI41: sono stati realizzati i pali, la fondazione ed il fusto della pila n° 2. E' stata varata la campata metallica sull'autostrada A9 e la campata da SP1 a P1.

VI42: sono stati realizzati i pali, la fondazione ed il fusto della pila n° 2. E' stata varata la campata metallica sull'autostrada A9 e la campata da SP1 a P1.

RA42 - Sistemazione idraulica fiume Seveso

E' stato realizzato il muro d'ala del Tombino 1, eseguita la posa armature, cassetatura e getto dei muri 1 e 2, completata la scogliera dell'alveo del Seveso tratto nord.

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

Sono proseguite le attività di formazione rilevati rampe, realizzazione fondazioni muri e posa muri prefabbricati, posa fossi di guardia prefabbricati.

RI42 –RI42 - RI43 – Rilevati di grandate

E' proseguita la realizzazione dei rilevati con la stesa rilevato previa opportuna stabilizzazione, realizzazione muri d'ala del sottopasso faunistico, posa velette e getto cordoli dei muri prefabbricati di sostegno. Relativamente alla vasca di laminazione n° 1 è stato eseguito il completamento giunti, la posa vasche e tubazioni 2° fase, la posa del disoleatore, del pozzetto campionatore, il completamento torrini e tubazioni 3° fase, l'installazione impianto pompe e opere elettromeccaniche (vasca a ribaltamento). Con l'apertura della nuova via Leopardi sono state liberate le aree del rilevato RI43 interferenti con la viabilità esistente.

GA41/MU41/MU42 - Sottopasso SS.35 dei Giovi e muri ad u

GA41: è stata completata la posa delle travi ed il getto delle solette. E' in corso la posa in opera tubazioni e pozzetti.

MU42: è stato eseguito il rivestimento dei muri, l'impermeabilizzazione della Vasca 4 e dei muri a U, la posa ferro e cassetatura e getto vano pompe Vasca 4, lo scavo, posa armatura e getto fondazioni ed elevazioni tratto 3.

GA43-GA44 - Galleria Artificiale Ovest Grandate

GA43: nel tratto gettato in opera è stato completata la fondazione, l'elevazione e la soletta di copertura. Nel tratto di galleria artificiale è stata completata la fondazione, la posa delle bilastre e relativo getto di completamento, la posa delle travi di copertura e la realizzazione della soletta, a meno della veletta di testata.

GA44: nel tratto gettato in opera è stata completata la fondazione, l'elevazione e la soletta di copertura a meno del concio sulla dima di attacco. Nel tratto di galleria artificiale è stata completata la realizzazione della soletta, a meno della veletta di testata.

GN41 – GN42 – GALLERIA NATURALE GRANDATE

GN41: è stato realizzato il riempimento, il rialzo delle murette, i drenaggi, la posa materiale drenante, tubazioni, pozzetti e redirettivo.

GN42: in data 9 settembre è stato completato lo scavo della galleria lunga 405 ml, nel mese di settembre è stata completata la realizzazione dell'arco rovescio, delle murette e dell'impermeabilizzazione e nel mese di ottobre è stata ultimata la calotta. Nel periodo sono stati realizzati 22 ml di scavo di avanzamento in sezione C1, 47 ml di arco rovescio, 59 ml di murette, 96 ml di impermeabilizzazione e 96 ml di calotta. E' stata rivestita la nicchia del by-pass. Sono in corso le finiture (posa materiale drenante, tubazioni, pozzetti, getto marciapiede, posa new-jersey e canaletta).

II41: è iniziata la posa del tubo antincendio.

GA45-GA46 - Imbocco NORD Galleria Naturale Grandate

GA45: è stata completata la quota parte di galleria policentrica, prosecuzione della galleria naturale. E' stata realizzata la fondazione ed elevazione della galleria scatolare.

GA46: è stata completata la quota parte di galleria policentrica, prosecuzione della galleria naturale.

VI45-VI46 – VIADOTTO ACQUANEGRA

E' stato completato il varo dei pulvini e delle travi prefabbricate; è iniziata la realizzazione delle solette di cui ne sono state completate 14 su 16.

VA52 – DEVIAZIONE VIA LEOPARDI

E' stata completata la deviazione di Via Leopardi (rilevato, pavimentazioni, impianto di illuminazione rotatorie) ed attivata al traffico in data 19 novembre.

Ca44 – DE61 - va42 – va43 – va44 – va45 – Opera connessa villaguardia

CA44: è stata completata la realizzazione dei pali D1200, è stato eseguito lo scavo di ribasso ed è iniziata la realizzazione delle opere di fondazione delle spalle.

VA44: sono stati realizzati gli scavi e le carpenterie dei tombini circolari per trasparenze Seveso Ovest, e lo scavo, posa armatura e getto fondazioni ed elevazioni del sottopasso faunistico.

MA49-MA52: è iniziata la realizzazione dei pali di fondazione della barriera antirumore.

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 stato eseguito lo scavo e bonifica, ed è iniziata la stesa del rilevato.

VA48-CA45-VA49-SO44: tgco04 canturina tratto NORD - Rampa sud e Cavalcavia Linea FS Como – Chiasso

CA45: è stata realizzata la fondazione della spalla B, ed è in corso la realizzazione dell'elevazione di entrambe le spalle. E' stata completata la realizzazione delle travi metalliche in stabilimento ed è iniziato l'assemblaggio delle stesse in cantiere.

VA49: è stata ultimata la realizzazione dei muri di sostegno prefabbricati MU07 ed MU08 zona viadotto Lavatoi rampa 4 . Sono iniziate le attività di smaltimento rifiuti nella zona Ghielmetti.

SO44: è stata completata l'esecuzione dei pali di fondazione.

CA48 - Svincolo Canturina - Viadotto dei Lavatoi

E' stata completata la realizzazione delle solette rampa 4, realizzate le pavimentazioni e segnaletica, installate le barriere di sicurezza e realizzato l'impianto di illuminazione sul cavalcavia e sulla relativa rampa (DE65). La rampa 4 è stata aperta al traffico in data 29 settembre. E' stata demolita la seconda metà del viadotto esistente.

MA62: è stata realizzata la fondazione della barriera antirumore.

6. RISULTATI OTTENUTI

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

Vengono inoltre illustrati i risultati ottenuti con l'utilizzo del metodo VIP al fine della verifica delle possibili anomalie. In rosso sono evidenziati il superamento della soglia di intervento, in azzurro il superamento della soglia di attenzione, in rosa anomalia 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 2013 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	28/02/2013	0,390	8,3	114,9	261,5	8,00	575	15,7
FIV-SE-03	28/02/2013	0,263	6,8	104,0	232,5	7,96	571	7,47
FIM-SE-03	10/04/2013	0,199	9,3	115,6	93,5	8,30	446	2,43
FIV-SE-03	10/04/2013	0,222	7,4	106,1	144,2	7,76	453	2,42
FIM-SE-03	06/06/2013	0,137	15,7	97,8	295	7,91	547	8,95
FIV-SE-03	06/06/2013	0,084	15,2	95,8	315	7,84	521	8,94
FIM-SE-03	04/09/2013	*	17,3	91,3	296,0	7,98	686	6,22
FIV-SE-03	04/09/2013	*	16,1	116,6	309,0	7,80	640	6,15
FIM-SE-03	17/10/2013	0,049	12,7	93,1	230,4	7,88	695	1,13
FIV-SE-03	17/10/2013	0,056	11,6	94,4	148,3	8,13	667	1,69
FIM-SE-03	17/12/2013	*	2,6	93,4	77,7	7,70	441	3,72
FIV-SE-03	17/12/2013	0,046	1,4	97,4	63,6	7,88	420	1,26

Tab. 6.1/A: Dati campagne Corso d'Opera 2013 – parametri In situ

Codifica Punto	Data rilievo	Ossigeno		pH		Conducibilità (µS/cm)	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-SE-03	28/02/2013	8,51	-1,09	8,00	0,04	5,78	-0,01
FIV-SE-03	28/02/2013	9,60		7,96		5,79	
FIM-SE-03	10/04/2013	8,44	-0,95	8,30	0,54	6,54	0,07
FIV-SE-03	10/04/2013	9,39		7,76		6,47	
FIM-SE-03	06/06/2013	9,78	0,20	7,91	0,07	5,86	-0,08
FIV-SE-03	06/06/2013	9,58		7,84		5,94	
FIM-SE-03	04/09/2013	9,13	0,79	7,98	0,18	5,44	-0,14
FIV-SE-03	04/09/2013	8,34		7,80		5,58	

FIM-SE-03	17/10/2013	9,31	-0,13	7,88	0,25	5,42	-0,08
FIV-SE-03	17/10/2013	9,44		8,13		5,50	
FIM-SE-03	17/12/2013	9,34	-0,40	7,70	0,18	6,59	-0,21
FIV-SE-03	17/12/2013	9,74		7,88		6,80	

Tab. 6.1/B: Analisi VIP – parametri in situ – campagne Corso d'Opera 2013.

Codifica Punto	Data prelievo	IBE	Valore EPI-D Scala 0-4	Valore EPI-D Scala 1-20	Classe EPI-D Scala 1-20
		-	-	-	-
FIM-SE-03	28/02/2013	II / III	-	-	-
FIV-SE-03	28/02/2013	III	-	-	-
FIM-SE-03	06/06/2013	III	2,03	10,36	III
FIV-SE-03	06/06/2013	III	2,05	10,26	III
FIM-SE-03	17/10/2013	III / IV	1,45	13,11	II
FIV-SE-03	17/10/2013	IV / III	1,17	14,44	II
FIM-SE-03	17/12/2013	V	*	*	*
FIV-SE-03	17/12/2013	IV/III	*	*	*

Tab. 6.1/C: Parametri in situ/di laboratorio– campagne Corso d'Opera 2013.

Codifica Punto	Data prelievo	IBE		EPI-D	
		VIP	Δ VIP	VIP	Δ VIP
FIM-SE-03	28/02/2013	II / III	<1	*	*
FIV-SE-03	28/02/2013	III		*	
FIM-SE-03	06/06/2013	III	0	III	0
FIV-SE-03	06/06/2013	III		III	
FIM-SE-03	17/10/2013	III / IV	<1	II	0
FIV-SE-03	17/10/2013	IV / III		II	
FIM-SE-03	17/12/2013	V	-1,5	*	*
FIV-SE-03	17/12/2013	IV/III		*	

Tab. 6.1/D: Analisi VIP Parametri in situ/di laboratorio– campagne Corso d'Opera 2013.

Codifica Punto	Data prelievo	SST	Cloruri	Solfati	Idrocarburi Totali	Azoto Ammoniacale	Azoto Ammoniacale N-NH4+	Tensioattivi anionici	Tensioattivi non ionici	Alluminio	Ferro	Cromo	COD	Escherichia Coli
		mg/l	mg/l	mg/l	(µg/l)	(mgNH4/l)	(mg/l N)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(mg/l)	(UFC/100 ml)
FIM-SE-03	28/02/2013	9,6	66	38	<9	0,08	0,06	0,091	<0,02	21	94	0,56	<16	650
FIV-SE-03	28/02/2013	4	57	43	<9	0,05	0,04	0,08	<0,02	19	73	0,55	<16	790
FIM-SE-03	10/04/2013	1,4	28	31	71	0,06	0,05	<0,03	<0,02	9,2	<50	0,58	<16	1,10E+03
FIV-SE-03	10/04/2013	1,4	28	31	<9	<0,05	0,04	<0,03	<0,02	11	<50	0,57	<16	1,00E+02
FIM-SE-03	06/06/2013	2	28	38	83	0,05	0,04	<0,03	<0,02	84	127	0,34	<16	1900
FIV-SE-03	06/06/2013	2,4	28	39	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	32	63	0,27	<16	3500
FIM-SE-03	04/09/2013	2,9	44	72	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	11	<50	0,15	<16	1,90E+03
FIV-SE-03	04/09/2013	2,7	44	73	<9	<0,05	<0,04	<0,03	<0,02	11	62	0,17	<16	2,40E+03
FIM-SE-03	17/10/2013	0,16	42	60	<9	0,05	0,04	<0,03	<0,02	<5	<50	0,12	<16	150
FIV-SE-03	17/10/2013	0,20	44	59	<9	0,06	0,05	<0,03	<0,02	16	<50	0,20	<16	150
FIM-SE-03	17/12/2013	1,3	37	32	<9	0,21	0,16	<0,03	<0,02	96	107	0,35	<16	37
FIV-SE-03	17/12/2013	1,2	52	34	795	0,64	0,50	<0,03	<0,02	22	<50	0,25	<16	140

Tab. 6.1/E: Dati campagne Corso d'Opera 2013 – parametri di laboratorio.

Codifica Punto	Data rilievo	SST		Cloruri		Solfati		Idrocarburi Totali		Azoto ammoniacale (N-NH4+)		Tensioattivi anionici		Tensioattivi non ionici		Alluminio		Cromo		COD		Escherichi a 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	28/02/2013	9,54		2,69		6,27		10,00		9,08		9,45		10,00		8,53		10,00		5,80		8,39	
FIV-SE-03	28/02/2013	10,00	-0,46	2,98	-0,29	5,91	0,35	10,00	0,00	9,75	-0,67	9,60	-0,15	10,00	0,00	8,80	-0,27	10,00	0,00	5,80	0,00	8,23	0,16
FIM-SE-03	10/04/2013	10,00		3,90		7,20		9,36		9,52		10,00		10,00		10,00		10,00		5,80		7,95	
FIV-SE-03	10/04/2013	10,00	0,00	3,90	0,00	7,20	0,00	10,00	-0,64	9,75	-0,22	10,00	0,00	10,00	0,00	9,87	0,13	10,00	0,00	5,80	0,00	9,00	1,05
FIM-SE-03	06/06/2013	10,00		3,90		6,27		9,23		9,75		10,00		10,00		4,64		10,00		5,80		7,55	
FIV-SE-03	06/06/2013	10,00	0,00	3,90	0,00	6,13	0,13	10,00	-0,77	9,75	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	7,44	-2,80	10,00	0,00	5,80	0,00	6,75	0,80
FIM-SE-03	04/09/2013	10,00		3,39		5,09		10,00		9,75		10,00		10,00		9,87		10,00		5,80		7,55	
FIV-SE-03	04/09/2013	10,00	0,00	3,39	0,00	5,06	0,03	10,00	0,00	9,75	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	9,87	0,00	10,00	0,00	5,80	0,00	7,30	0,25
FIM-SE-03	17/10/2013	10,00		3,46		5,43		10,00		9,75		10,00		10,00		10,00		10,00		5,80		8,94	
FIV-SE-03	17/10/2013	10,00	0,00	3,39	0,06	5,46	-0,03	10,00	0,00	9,52	0,22	10,00	0,00	10,00	0,00	9,20	0,80	10,00	0,00	5,80	0,00	8,94	0,00
FIM-SE-03	17/12/2013	10,00		3,62		7,07		10,00		7,68		10,00		10,00		4,16		10,00		5,80		9,63	
FIV-SE-03	17/12/2013	10,00	0,00	3,14	0,48	6,80	0,27	1,64	8,36	6,01	1,67	10,00	0,00	10,00	0,00	8,40	-4,24	10,00	0,00	5,80	0,00	8,96	0,67

Tab. 6.1/F: Analisi VIP parametri di laboratorio – campagne Corso d'Opera 2013.

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

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

Rilievo del 28/02/2013

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

I valori di pH, Conducibilità elettrica e Potenziale redox sono in linea con le campagne passate; per quanto riguarda l'Ossigeno disciolto si registra una condizione di sovrasaturazione in entrambi i punti di monitoraggio (114,9% a monte e 104,0% a valle). Nella scorsa campagna del 13/12/2012 si registrava 96,4% a monte e 91,6% a valle. Condizioni di sovrasaturazione di ossigeno si erano registrate in Ante Operam sia nel rilievo del 21/07/2009 (102,5% a monte e 95,4% a valle) sia nel rilievo del 23/11/2009 (113,0% a monte e 111,2% a valle). La portata del fiume risulta discretamente superiore a quella rilevata nella scorsa campagna, soprattutto nel punto di monte: si registrano 0,39mc/s a monte e 0,263mc/s a valle; il 13/12/2012 si misurava 0,07mc/s a monte e 0,141mc/s a valle. Anche la torbidità delle acque è, in entrambi i punti monitorati, più alta rispetto alla precedente campagna: si misura 15,7 NTU a monte e 7,47 NTU a valle; il 13/12/2012 si misurava 0,2 NTU a monte e 0,11 NTU a valle.

Per quanto riguarda i parametri di laboratorio, tutti i valori di concentrazione misurati risultano contenuti ed in linea tra la sezione di monte e quella di valle, non si manifestano anomalie né alterazioni di sorta. Rispetto all'ultima campagna del 13/12/2012 si segnalano, in particolare, valori di concentrazione discretamente più bassi per i parametri Escherichia coli e Azoto ammoniacale. Riguardo l'Escherichia coli si contano 650 UFC/100ml a monte e 790 UFC/100ml a valle, mentre il 13/12/2012 si registravano 1500 UFC/100ml a monte e 3100 UFC/100ml a valle. L'Azoto ammoniacale è rilevato in concentrazioni di 0,08 mgNH₄/l a monte e 0,05 mgNH₄/l a valle, il 13/12/2012 le concentrazioni rilevate erano rispettivamente di 2,3 mgNH₄/l a monte e 1,5 mgNH₄/l a valle. Si segnala, per contro, un lieve aumento delle concentrazioni di Cromo (0,56µg/l a monte e 0,55µg/l a valle rispetto ai 0,18µg/l a monte e 0,14µg/l a valle del 13/12/2012) e di Ferro (94µg/l a monte e 73µg/l a valle contro i 50µg/l in entrambe le sezioni del 13/12/2012).

Il rilievo dell'IBE mostra un miglioramento della qualità del fiume nel punto di monte, con il passaggio da una classe IV del 13/12/2012 (ambiente molto inquinato o comunque molto alterato) a una classe II / III (ambiente poco inquinato / inquinato). Per il punto di valle si conferma l'appartenenza alla classe III (ambiente inquinato o comunque alterato).

Si segnala, come già riscontrato nell'ultima campagna del 13/12/2012, la presenza di sostanza oleosa nel substrato di fondo e delle sponde dell'alveo del fiume, in entrambe le sezioni, in quantità inferiore rispetto a quanto riscontrato in precedenza, probabilmente originata da uno sversamento estraneo alle attività di cantiere in essere.

Dal momento che tale sostanza è adesa al substrato dell'alveo, nei campioni di acqua analizzati essa non si presenta in quanto questi ultimi vengono realizzati senza smuovere il substrato stesso.

Rilievo del 10/04/2013

Anche in questa campagna di monitoraggio non si riscontrano anomalie. Per quanto riguarda i parametri di campo, si conferma una condizione di sovrasaturazione di ossigeno in entrambi i punti (115,6% a monte e 106,1% a valle); la torbidità delle acque è più bassa rispetto all'ultimo rilievo del 28/02/2013 (2,43 NTU a monte, 2,42 NTU a valle), e così anche la portata (0,199mc/s a monte, 0,222mc/s a valle) e la conducibilità elettrica (446µS/cm a monte, 453µS/cm a valle contro i 575µS/cm a monte e 571µS/cm a valle del 28/02/2013). I valori registrati sono in ogni caso in linea tra la sezione di monte e quella di valle, e non mostrano pertanto alcuna alterazione legata alle attività di cantiere in essere.

Anche i parametri analitici di laboratorio non mostrano anomalie né alterazioni di rilievo. Si registrano concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali in entrambe le sezioni per Tensioattivi, COD, Ferro; si confermano valori molto ridotti per Azoto ammoniacale (0,06 mgNH₄/l a monte e <0,05 mgNH₄/l a valle), Alluminio (9,2µg/l a monte e 11µg/l a valle), Cromo (0,58µg/l a monte e 0,57µg/l a valle), Cloruri (28mg/l in entrambe le sezioni) e Solfati (31mg/l in entrambe le sezioni). Gli Escherichia coli sono rilevati in concentrazioni pari a 1100 UFC/100ml a monte e 100 UFC/100ml a valle. Gli Idrocarburi totali sono presenti in concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità nel punto di valle; a monte si registra una concentrazione pari a 71µg/l, valore non particolarmente elevato e che in ogni caso, essendo riferito alla sezione di monte, non è da correlare con le attività di cantiere oggetto di monitoraggio.

Nella campagna di monitoraggio in esame non si rileva più la presenza della sostanza oleosa in alveo rinvenuta nel corso dei precedenti rilievi.

Rilievo del 06/06/2013

Rispetto alle campagne precedenti, non viene rilevata la presenza di sostanza oleosa nel substrato.

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

In particolare, i parametri di campo sono in linea con le campagne precedenti e si registrano valori confrontabili tra la stazione di monte e quella di valle: il pH è di 7,91 a monte e 7,84 a valle, la torbidità è leggermente superiore all'ultima campagna: 8,95 NTU a monte e 8,94 NTU a valle (il 10/04/2013 si misurava 2,43 NTU a monte e 2,42 NTU a valle), l'ossigenazione delle acque è pari al 97,8% a monte e 95,8% a valle (nelle ultime due campagne di monitoraggio si registrava sovrasaturazione in entrambe le sezioni).

Anche i parametri di laboratorio non mostrano anomalie né alterazioni significative. I valori registrati sono molto contenuti per SST, Cloruri, Solfati, Cromo, ed inferiori ai limiti di rilevabilità per Azoto ammoniacale, Tensioattivi e COD. Gli Idrocarburi sono registrati in concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità nel punto di valle; a monte si registra un valore di 83µg/l (nella campagna precedente si registrava, nella stessa sezione, un valore di 71µg/l). Alluminio e Ferro sono registrati in concentrazioni ridotte nel punto di valle (rispettivamente 32 e 63µg/l); a monte si registrano valori rispettivamente pari a 84µg/l e 127µg/l. L'Escherichia coli è presente in concentrazioni di 1900 UFC/100ml a monte e 3500 UFC/100ml a valle, valori in linea con le ultime campagne di monitoraggio realizzate sulla coppia.

Si denotano, pertanto, condizioni lievemente peggiori dal punto di vista chimico nella sezione di monte rispetto a quella di valle, pur senza significative criticità.

In questa campagna di monitoraggio è stato calcolato anche l'Indice Biotico Esteso (IBE): il Fiume appartiene alla classe III sia nella sezione di monte che in quella di valle, corrispondenti a un corso d'acqua inquinato o comunque alterato.

Rilievo del 04/09/2013

In questa campagna non si registrano anomalie né per quanto riguarda i parametri di campo né per quelli analitici di laboratorio. I parametri rilevati in campo sono in linea tra le due sezioni monitorate: il pH è pari a 7,98 a monte e 7,80 a valle, la torbidità 6,22 NTU a monte e 6,15 NTU a valle, la conducibilità elettrica 686 μ S/cm a monte e 640 μ S/cm a valle, il potenziale redox 296mV a monte e 309mV a valle. Si segnalano condizioni di sovrasaturazione di ossigeno nel punto di valle: si rileva una percentuale pari a 116,6%; a monte la saturazione è pari a 91,3%.

Anche in merito ai parametri di laboratorio non si registrano criticità, e le concentrazioni rilevate sono pressoché le stesse, per ciascun parametro, nel punto di monte e in quello di valle. I tenori dei diversi contaminanti sono molto bassi, fatta eccezione per gli Escherichia coli, presenti in concentrazioni pari a 1900 UFC/100ml a monte e 2400 UFC/100ml a valle.

Si segnala che a partire dal presente rilievo 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.

Rilievo del 17/10/2013

Anche in questa campagna non si rilevano anomalie né per i parametri di campo né per quelli di laboratorio. I parametri rilevati in campo sono vicini a quelli rilevati nell'ultima campagna di monitoraggio; si segnalano in particolare valori molto bassi di torbidità delle acque (1,13 NTU a monte e ,69 NTU a valle) e l'ottima ossigenazione delle acque, senza condizioni di sovrasaturazione: si registra 93,1% a monte e 94,4% a valle.

Anche i parametri di laboratorio non mostrano criticità e le concentrazioni rilevate si mantengono molto basse e in linea tra le due sezioni monitorate. Gli Escherichia coli sono presenti, in questa campagna di monitoraggio, in concentrazioni ridotte: 150 UFC/100ml sia a monte che a valle.

In questa campagna di monitoraggio è stato calcolato anche l'Indice Biotico Esteso (IBE): il Fiume appartiene alla classe III / IV a monte e IV / III a valle, indici di un ambiente inquinato / molto inquinato in entrambi i punti di monitoraggio. Si registra pertanto un lieve peggioramento, sia a monte che a valle, rispetto all'ultimo rilievo IBE del 06/06/2013 quando entrambe le sezioni appartenevano a una classe III (ambiente inquinato). Il calcolo dell'EPI-D mostra che il fiume appartiene ad una classe II in entrambe le sezioni, corrispondenti a una qualità buona.

Si segnala che, a partire da questo rilievo, 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.

Rilievo del 17/12/2013

In questa campagna di rilievo non si registrano anomalie in merito ai parametri di campo. Si confermano ridotti valori di torbidità delle acque (3,72NTU a monte e 1,26 NTU a valle) e un'ottima ossigenazione delle acque (93,4% a monte e 97,4% a valle). La conducibilità elettrica è sensibilmente inferiore in entrambi i punti di monitoraggio, ma i valori registrati sono molto simili: 441 μ S/cm a monte e 420 μ S/cm a valle. Piuttosto bassi anche i valori del potenziale redox: si registra 77,7mV a monte e 63,6mV a valle.

Per quanto riguarda i parametri di laboratorio si riscontra superamento della soglia di intervento per il parametro Idrocarburi totali (concentrazione <9 μ g/l a monte, 795 μ g/l a valle, delta VIP = 8,36) e

superamento della soglia di attenzione per il parametro Azoto ammoniacale (concentrazione a monte 0,21mg/l, a valle 0,64mg/l, delta VIP = 1,67).

Durante i rilievi erano in corso le seguenti attività di cantiere: completamento sistemazione idraulica fiume Seveso con posa di massi ciclopici, Formazione di rilevato relativamente all'Interconnessione A9 - Rampa autostradale Como – Varese, all'Interconnessione A9 - Rampa autostradale Varese - Como (escluso cavalcavia) e al Rilevato tangenziale da Viadotto A9 a Ponte FMN, varo predalles, Posa armatura e getto soletta, Assemblaggio e varo campate da pile a spalle relativamente al Viadotto Autostrada A9 - Carreggiata Est, Assemblaggio e varo campate da pile a spalle relativamente al Viadotto Autostrada A9 - Carreggiata Ovest, Posa armatura, casseratura e getto baggioli spalla 1, Assemblaggio e varo campate da pile a spalle relativamente al Cavalcavia di svincolo autostradale Lecco – Milano e al Cavalcavia di svincolo Autostradale Varese – Como.

Nelle scorse campagne non si erano mai registrate anomalie per i due parametri in esame sulla coppia di punti. In particolare, in Corso d'Opera gli Idrocarburi sono sempre stati rilevati in concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali in entrambi i punti di monitoraggio, fatta eccezione per le campagne del 10/04/2013 e 06/06/2013 nelle quali si registravano rispettivamente concentrazioni di 71µg/l e 83µg/l, ma sempre nel punto di monte. In Ante Operam, nella campagna del 23/11/2009 si registrava una concentrazione di 26,40µg/l a monte e 39,60µg/l a valle. Anche per quanto riguarda l'Azoto ammoniacale le concentrazioni si sono sempre mantenute in concentrazioni prossime 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.

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. Presso il punto di valle sono stati osservati scarti industriali di natura tessile e schiuma biancastra. Il valore di concentrazione di Idrocarburi rilevato nel punto di valle non presenta analoghi tra gli storici della coppia, né una diretta correlazione con le attività di cantiere in essere al momento dei rilievi, e verrà pertanto tenuto sotto controllo nelle prossime campagne di monitoraggio al fine di monitorarne l'andamento. Non si ritiene in ogni caso che tale alterazione chimica sia da far risalire alle attività di competenza dei lavori dell'autostrada Pedemontana Lombarda. Anche per quanto riguarda il parametro Azoto ammoniacale non vi sono precedenti negli storici della coppia; in ogni caso visti i modesti valori di concentrazione riscontrati non si ritiene che tale alterazione costituisca una criticità per il corso d'acqua.

Gli altri parametri analitici di laboratorio risultano nella norma. Il rilievo dell'Indice Biotico Esteso mostra l'appartenenza del corso d'acqua ad una classe V a monte e IV / III a valle: la qualità del corso d'acqua è pertanto la medesima rispetto allo scorso rilievo a valle, mentre risulta sensibilmente peggiorata a monte.

6.2 FIM-DE-01 e FIV-PR-01

Sopralluogo del 20/03/2013

Roggia Desio



Fig. 2.2/A – Visuale Roggia Desio in data 20/03/2013

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 20/03/2013 non sono state rilevate criticità. E' stata riscontrata presenza di acqua e non si riscontrano anomalie per ciò che riguarda il regime idrico. Nessun'anomalia olfattiva.

Roggia Prada



Fig. 6.2/B – Visuale Roggia Prada in data 26/01/2012.

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 20/03/2013 non sono state rilevate criticità. E' stata riscontrata presenza di acqua e non si riscontrano anomalie per ciò che riguarda il regime idrico. Nessun'anomalia olfattiva.

Sopralluogo del 22/07/2013

Roggia Desio



Fig. 2.2/A – Visuale Roggia Desio in data 22/07/2013

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 20/03/2013 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.

Le medesime condizioni si confermano nel rilievo del 22/07/2013. Non si riscontrano pertanto alcuna anomalia.

Roggia Prada



Fig. 6.2/B – Visuale Roggia Prada in data 22/07/2013.

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 20/03/2013 non sono state rilevate criticità. E' stata riscontrata presenza di acqua e non si riscontrano anomalie per ciò che riguarda il regime idrico. Nessun'anomalia olfattiva.

Le medesime condizioni si confermano nel rilievo del 22/07/2013. Non si riscontra pertanto alcuna anomalia.

7. CONCLUSIONI

Il periodo di Corso d'Opera relativo all'anno 2013 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.

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. La situazione verrà tenuta comunque sotto controllo nelle prossime campagne di monitoraggio al fine di monitorarne l'andamento.

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.

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