



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

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

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA C1

PARTE GENERALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE - FASE ANTE OPERAM

RELAZIONE SPECIALISTICA - COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
D	MA	C1	A00	GE00	000	RS	005	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 Capitini

DATA	DESCRIZIONE	REV
Luglio 2010	EMISSIONE	A
.....
.....
.....

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO: Dott. Ing. Silvia Arata
CONTROLLATO: Dott. Geol. Ernesto Ruberl
APPROVATO: Dott. Ing. Michele Mori

CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giuliano Lorenzi
Alta Sorveglianza: Dott. Ing. Francesco Domando
Referente Tecnico: Arch. Barbara Vizzini

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
ARPA LOMBARDIA

INDICE

1	PREMESSA	2
2	OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI CIPE	3
3	OBIETTIVI SPECIFICI	5
4	CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	6
4.1	PUNTI DI MONITORAGGIO	6
5	INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	7
6	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM	12
6.1	ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE	12
6.2	ATTIVITÀ DI MISURA	13
6.3	ATTIVITÀ DI AUDIT	14
7	ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI	15
8	CONCLUSIONI	23
	ALLEGATI	24
	ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI	24
	ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI LABORATORIO	25

1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente “**Ambiente Idrico Superficiale**” svolte per la fase Ante Operam, nell’ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (MA), predisposto in sede di Progetto Definitivo.

In particolare il presente documento illustra i dati **relativi al 1° lotto della tangenziale di Como e alla Palude di Albate**, 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 prelievo e preparazione di campioni in laboratorio, di analisi di laboratorio, di elaborazione dei dati sono state effettuate secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica - componente Ambiente Idrico Superficiale del MA (Documento DMAGRA00GE00000RS005A – febbraio 2009) e, più in generale, nel rispetto delle pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

Per la componente in esame le attività di monitoraggio, comprensive di sopralluogo, raccolta dati in campo, prelievo campioni e restituzione dei dati analizzati in laboratorio, hanno interessato un arco temporale compreso tra giugno 2009 e marzo 2010 (in particolare l’attività di campionamento si è svolta tra i mesi di luglio 2009 e febbraio 2010).

Si precisa che il presente documento riporta le attività del Monitoraggio Ambientale Ante Operam della componente Ambiente Idrico Superficiale, così come eseguito prendendo a riferimento la documentazione del Progetto Definitivo, in particolare per quanto riguarda gli elaborati grafici (ortofoto e stralci planimetrici) e i riferimenti sul tracciato (progressive chilometriche, tipologico tracciato etc.) – così come riportati nelle schede restituzione dei dati di monitoraggio (Allegato 1).

Si riportano in allegato le schede di restituzione dati (Allegato 1.a), le schede di restituzione dati per la misura dell’IFF (Allegato 1.b) e i certificati di laboratorio (Allegato 2).

Per gli aspetti che seguono si rimanda alla Relazione Generale Ante Operam (Documento DMAGRA00GE00000RG002A – luglio 2010):

- Riferimenti normativi (internazionali, nazionali e regionali)
- Documenti di riferimento del MA
- Descrizione delle aree oggetto di monitoraggio
- inquadramento metodologico
- articolazione temporale del monitoraggio nelle tre fasi

2 OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI CIPE

Il presente paragrafo riporta le prescrizioni contenute nella Delibera CIPE n°97 del 6 novembre 2009, pubblicata sulla G.U.R.I. del 18 febbraio 2010 di approvazione del progetto definitivo del “Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo e opere connesse”, classificate dalla Regione Lombardia con il tema: “Monitoraggio”.

Per garantire lo svolgimento prima dell’inizio dei cantieri e dei lavori delle attività previste per la fase AO (della durata di un anno) è stato necessario dare avvio alle attività di monitoraggio contestualmente all’approvazione del progetto definitivo e del MA da parte di CAL, avvenuta il 17/04/2009.

Ad inizio attività sono quindi state recepite tutte le prescrizioni emerse in sede di Conferenza dei Servizi e contenute nella Delibera di Giunta Regionale di approvazione del progetto definitivo (D.G.R. 9542 del 27 maggio 2009) riguardanti il monitoraggio ambientale, nonché le prescrizioni pervenute dagli altri Enti in sede di Conferenza dei Servizi (29 maggio 2009).

Tali prescrizioni sono successivamente confluite nella sopraccitata nella Delibera CIPE n°97 del 6 novembre 2009, pubblicata sulla G.U.R.I. il 18 febbraio 2010.

Le modalità di ottemperanza alle suddette prescrizioni - relativamente al monitoraggio ambientale - sono state discusse e concordate con ARPA durante l’avvio delle attività di Ante Operam.

Di seguito viene specificato come ciascuna prescrizione relativa alla componente “Ambiente Idrico Superficiale” sia stata recepita con riferimento alla numerazione ed al testo contenuti nella Delibera CIPE.

P/R	n°	TESTO	RECEPIMENTO PRESCRIZIONE
P	102	Il Piano di monitoraggio ambientale dovrà consentire di valutare durante le diverse fasi di attività (ante operam, corso d’opera, post operam) la non compromissione del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati per i corpi idrici significativi (sia superficiali che sotterranei) dal Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) della Regione Lombardia (approvato con DGR n. 2244 del 29 marzo 2006), nonché nel rispetto delle Direttive 2006/118/CE e 2000/60/CE e nelle more dell’approvazione del Piano di Gestione ai sensi dell’art. 117 del D.Lgs. n. 152/2006.	Le attività previste nel Piano di Monitoraggio Ambientale (MA) consentono di verificare se le lavorazioni previste inducono fenomeni di inquinamento dei corpi idrici. Qualora fosse riscontrato un peggioramento delle caratteristiche qualitative degli stessi si attueranno le idonee azioni correttive per riportare lo stato di qualità precedente, in linea a quanto definito nella normativa nazionale e comunitaria e nel PTUA.
P	177	Monitoraggio della componente "acque superficiali" - Criteri e metodologie di monitoraggio: si ritiene opportuno estendere anche al monitoraggio dell'IBE la seguente considerazione: "Dal momento che forti	Il tempo di attesa è stato definito pari a tre settimane, in quanto ritenuto sufficiente ai fini della ricolonizzazione di substrati.

P/R	n°	TESTO	RECEPIMENTO PRESCRIZIONE
		temporali e piene possono indurre rimaneggiamenti bentonici, è necessario attendere tre o quattro settimane dall'evento prima di campionare per consentire la ricolonizzazione completa dei substrati litici".	
P	180	Parametri rilevati e frequenze di monitoraggio: Dovranno essere eseguite misure di portata sulla roggia Desio e sulla roggia Prada in tutte le fasi di monitoraggio (AO, CO1, CO2 e PO), secondo le frequenze indicate in tabella; in occasione di tali misure di portata dovranno essere altresì annotate eventuali anomalie rilevabili visivamente ed olfattivamente sui corsi d'acqua e sulla palude adiacente.	A seguito dei sopralluoghi mensili effettuati congiuntamente con ARPA, si è riscontrato che la portata nelle due rogge in esame, appartenenti al 1° lotto Como, non è misurabile in quanto non è garantita la quantità minima di acqua corrente per consentire l'esecuzione della misura. Saranno annotate le eventuali anomalie rilevabili visibilmente e olfattivamente sia sui corsi d'acqua che sulla palude adiacente.
P	181	Il rilievo dell'IFF dovrà essere condotto lungo un tratto di almeno 1 km a monte e 1 km a valle dell'interferenza, per ciascuno dei corsi d'acqua su cui è previsto questo monitoraggio.	Le attività sono state condotte considerando l'estensione indicata (peraltro già definita nel Piano di Monitoraggio Ambientale).

Tab. 2/A – Tabella prescrizioni CIPE componente Acque superficiali

I dettagli dei riscontri delle prescrizioni relative alla fase di Corso d'Opera saranno indicati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) che sarà allegato al Progetto Esecutivo, il quale sarà redatto ottemperando a tutte le prescrizioni del CIPE.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale allegato al progetto esecutivo, redatto per le fasi di Corso d'Opera e Post Operam, terrà conto:

- delle prescrizioni CIPE al MA allegato al Progetto Definitivo (sia in relazione al monitoraggio ambientale, sia in relazione alle varianti progettuali richieste);
- dei risultati di monitoraggio emersi in fase di Ante Operam;
- delle eventuali modifiche ed integrazioni che si rendessero necessarie in fase di progettazione esecutiva dell'Opera.

I documenti relativi alle successive fasi di monitoraggio (Corso d'Opera e Post Operam) prenderanno quindi a riferimento il Progetto Esecutivo.

3 OBIETTIVI SPECIFICI

Scopo del documento è raccogliere i risultati delle attività di monitoraggio ante operam al fine di fornire una caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale prima dell'apertura dei cantieri e della fase di esercizio dell'infrastruttura.

Il monitoraggio ambientale della componente ha come obiettivo l'individuazione delle eventuali variazioni nel regime di deflusso e nello stato di qualità ambientale delle acque superficiali che la realizzazione dell'infrastruttura in progetto potrebbe causare sia in fase di costruzione che di esercizio.

A questo proposito le attività di monitoraggio ante operam hanno come obiettivo quello di fornire un quadro completo delle caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico prima dell'apertura dei cantieri e della fase di esercizio dell'infrastruttura nel punto di monte e di valle idrologico.

Le risultanze del monitoraggio ante operam si assumono come riferimento e permettono di stabilire il cosiddetto "stato zero" rispetto al quale è possibile confrontare i risultati che si otterranno nelle successive fasi di corso e post operam.

4 CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

4.1 Punti di monitoraggio

I punti oggetto di monitoraggio per il 1° Lotto della Tangenziale di Como sono stati individuati al par 6.3 della (Relazione Specialistica - componente Ambiente Idrico Superficiale del MA (Documento DMAGRA00GE00000RS005A – anno 2009) e sono riportati nella tabella sottostante. Sono stati ubicati in corrispondenza delle sezioni in cui si verifica l'interferenza dell'opera con i corsi d'acqua a seguito delle lavorazioni di cantiere e opere permanenti.

In corrispondenza di ciascun corso d'acqua sono stati posizionati due punti di monitoraggio secondo il criterio Monte (M) e Valle (V) idrologico con la finalità di valutare, in tutte le fasi di monitoraggio, la variazione dello stesso parametro tra i due punti di misura, al fine di poter individuare eventuali impatti determinati dalla presenza di lavorazioni e/o cantieri.

I corsi d'acqua oggetto di monitoraggio attraversati dal tracciato secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale soddisfano le seguenti caratteristiche:

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

Prima dell'inizio delle attività di monitoraggio ante operam è stato necessario verificare la validità di quanto previsto dal MA ed in alcuni casi è stato necessario apportare delle modifiche rispetto allo stesso.

I punti di monitoraggio per la componente Ambiente Idrico Superficiale relativamente alla tratta in oggetto sono riportati nella tabella sottostante.

Codifica Punto	Corso d'acqua	Comune	Provincia	Localizzazione di riferimento
FIM-SE-03	Seveso	Grandate	Como	1° Lotto Como
FIV-SE-03	Seveso	Grandate	Como	1° Lotto Como
FIM-SE-04	Seveso	Grandate	Como	1° Lotto Como
FIV-SE-04	Seveso	Grandate	Como	1° Lotto Como
FIM-PR-01	Roggia Desio	Como	Como	Palude di Albate
FIM-DE-01	Roggia Prada	Como	Como	Palude di Albate

Tab. 4.1/A – Elenco dei punti di monitoraggio – 1° Lotto Tangenziale di Como e Palude di Albate

Si precisa che i punti FIM-SE-04 e FIV-SE-04 sono i punti che delimitano il punto iniziale e finale del tratto lungo il quale è stato valutato l'IFF.

I punti FIM-PR-01 e FIM-DE-01, appartenenti al SIC di Albate, sono quelli che soddisfano la prescrizione CIPE n. 180, per i quali è richiesta solo la misura di portata e l'annotazione di eventuali anomalie rilevabili visivamente ed olfattivamente sui corsi d'acqua e sulla palude adiacente. Per il dettaglio si rimanda ai paragrafi successivi.

5 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE

Nel corso del monitoraggio Ante Operam viene misurato lo stato ambientale dei corsi d'acqua prima dell'inizio delle lavorazioni. In questo modo i dati rilevati costituiranno il riferimento per le successive misure di:

- Corso d'Opera, per valutare con tempestività eventuali situazioni anomale;
- Post Operam, per verificare il mantenimento o il ripristino delle condizioni iniziali.

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 proposto nel MA per l'analisi dei dati prevede:

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

Per ciascun parametro monitorato, ad eccezione di IBE, EPI-D, pH e IFF, 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.

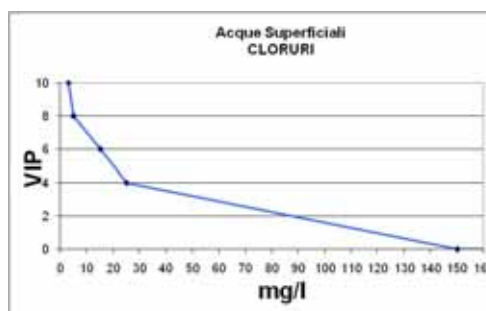
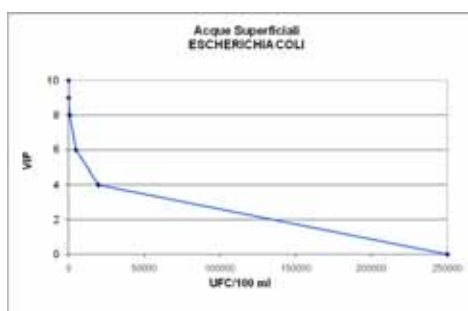
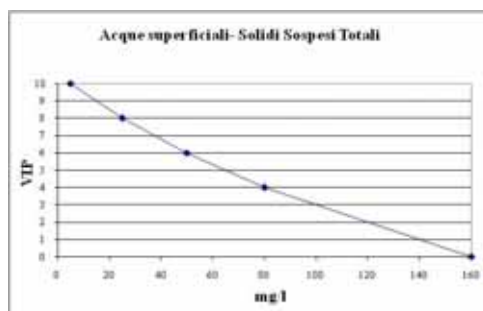
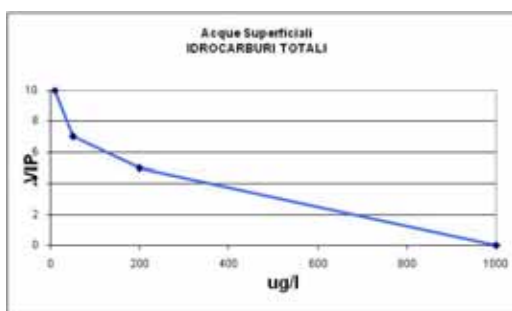
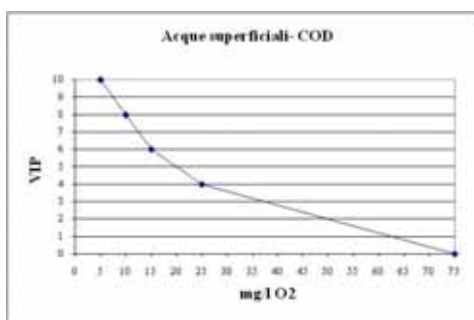
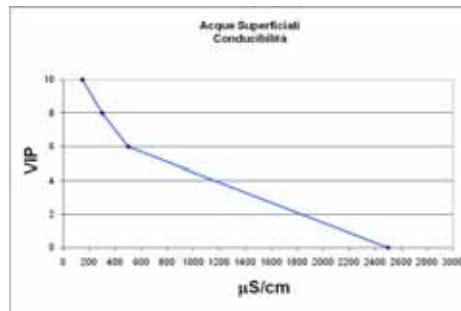
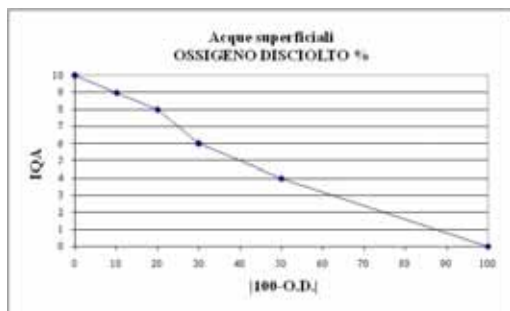
Al valore VIP=0 viene convenzionalmente assegnato il significato di qualità ambientale pessima mentre a VIP =10 corrisponde a un giudizio di qualità ambientale ottimale.

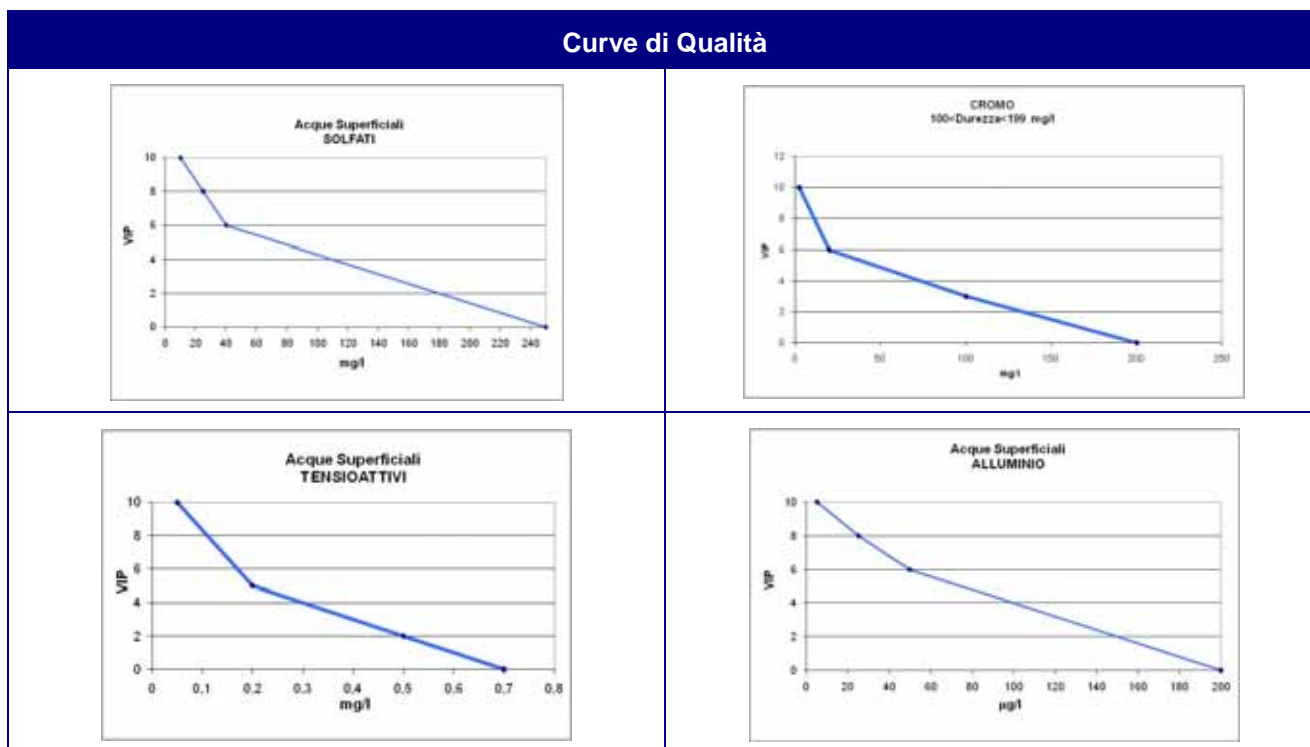
Si tratta di una normalizzazione del dato originale attraverso curve-funzione che permettono la trasformazione del dato ambientale rilevato in un Valore Indicizzato del Parametro, consentendo così un'analisi più agevole di ogni parametro misurato grazie alla disponibilità della stessa scala di riferimento (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 riportate nella relazione specialistica del piano di monitoraggio 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.

Le presenti curve, così come previsto dal MA, saranno comunque attentamente rivalutate ed approfondite a seguito degli esiti della fase di Ante Operam; nel primo semestre/anno di Corso d'Opera verrà sperimentata la funzionalità delle stesse in rapporto alla segnalazione di situazioni anomale.

Curve di Qualità





Tab 5/A: Curve di qualità

Allo scopo di individuare eventuali pressioni ed impatti esercitati sulla componente in oggetto, è necessario definire opportuni “valori soglia”, da definirsi dopo il monitoraggio di Ante Operam.

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 allarme).

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 allarme sono così definite:

- **soglia di attenzione:** valore della differenza ($VIP_{Monte} - VIP_{Valle}$) compreso tra 1 e 2;
- **soglia di allarme:** 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 rischio di impatto che viene assegnato alle soglie stesse.

Le azioni correttive, così come l'andamento delle curve verranno valutati all'interno del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), al termine della fase Ante Operam.

Per la definizione delle soglie di attenzione e allarme relative 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 tra i valori di pH di Monte e di Valle.

Per l'indice IFF si procede con la valutazione della differenza tra il valore della classe del corso d'acqua rilevata in Ante Operam e quella rilevata nella successiva fase di Post Operam. Qualora si dovesse rilevare un salto di classe imputabile direttamente alla realizzazione dell'opera, sarà necessario prevedere gli opportuni interventi di mitigazione.

In ogni caso, a partire dal Corso d'opera, l'apertura di una anomalia dovrà essere tempestivamente segnalata tramite un'apposita scheda che conterrà almeno le seguenti indicazioni:

- data di emissione, di sopralluogo e di analisi del dato;
- parametro o indice di riferimento;
- descrizione dell'impatto qualitativo rilevato;
- cause ipotizzate e possibili interferenze (descrizione delle lavorazioni in corso);
- note descrittive e eventuali foto;
- verifica dei risultati ottenuti.

La segnalazione e la gestione delle anomalie avverrà attraverso il Sistema Informativo Territoriale (SIT), in fase di implementazione.

Qualora venisse riscontrata una situazione anomala si procede come segue:

- confronto tra punto di monte e punto di valle secondo il metodo appena descritto;
- verifica della correttezza del dato anche mediante controllo della strumentazione
- eventuale ripetizione della misura;
- comunicazione ai referenti preposti di cantiere e quindi all'Organo di controllo dell'eventuale criticità riscontrata.

Nel caso in cui il parametro non presenti più anomalia (definita secondo quanto descritto sopra), si procede alla chiusura della medesima.

Qualora invece l'anomalia sia nuovamente riscontrata si procederà, in accordo con l'Organo di controllo, a tenere il parametro anomalo sotto controllo, eventualmente aumentando il numero delle campagne e verificando che il parametro rientri.

Nel caso in cui il parametro si mantenesse anomalo senza una giustificazione adeguata e legata alle lavorazioni in essere, si concorderà con l'Organo di controllo se e quale azione correttiva intraprendere.

6 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Di seguito vengono descritte le attività di monitoraggio ambientale svolte per la campagna di ante operam.

6.1 Attività propedeutiche

Preliminarmente all'attività di prelievo è stato effettuato il sopralluogo in campo finalizzato alle verifiche della localizzazione dei punti. Durante tale attività sono state redatte le schede sopralluogo riportanti tutte le informazioni utili all'individuazione del punto di prelievo e l'eventuale rilocalizzazione rispetto al MA. I sopralluoghi si sono svolti nel mese di giugno 2009.

Prima dell'inizio delle attività di monitoraggio ante operam è stato necessario verificare in campo quanto previsto dal MA ed, in alcuni casi, è stato necessario apportare delle modifiche rispetto allo stesso. Tutte le valutazioni eseguite nel corso delle attività propedeutiche al MA sono state debitamente documentate nelle schede di sopralluogo inviate ad ARPA.

I sopralluoghi sono stati mirati, oltre che alla puntuale individuazione dei punti di monitoraggio, alla verifica delle seguenti condizioni:

- l'assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure (scarichi industriali, scarichi civili, ecc.) nelle sezioni oggetto di indagine;
- l'assenza di derivazioni o immissioni che possano modificare sia le caratteristiche qualitative sia quantitative nel tratto compreso tra monte e valle che si vuole indagare;
- l'accessibilità al punto di prelievo per tutta la durata prevista del monitoraggio ambientale;
- il consenso della eventuale proprietà ad accedere al punto di prelievo;
- la disponibilità e la facilità all'accesso agli spazi esterni delle proprietà private da parte dei tecnici incaricati delle misure;
- sopralluogo congiunto con l'organo di controllo prima dell'inizio delle attività di monitoraggio AO per identificare in modo congiunto i punti di campionamento.

A seguito delle verifiche sopra dette, i punti sul fiume Seveso sono stati confermati. Per quanto riguarda i punti FIM-DE-01 e FIM-PR-01, ubicati nelle rogge appartenenti al SIC di Albate, sono stati eseguiti sopralluoghi mensili, durante i quali non si è mai riscontrata una quantità di acqua corrente tale da consentire la misura di portata. Pertanto, in accordo con ARPA, presente a quasi tutti i sopralluoghi, si è concordato di eliminare la misura di portata dal monitoraggio sia nella fase AO che nelle successive fasi e di annotare solamente le eventuali anomalie rilevabili visivamente e olfattivamente sia sui corsi d'acqua che sulla palude adiacente.

Per quanto riguarda il fiume Seveso, a seguito dei sopralluoghi, si è resa opportuna una modesta rilocalizzazione dei punti di monitoraggio rispetto a quanto previsto dal MA, necessaria principalmente per favorire l'accessibilità ai punti con i mezzi necessari per eseguire i campionamenti. Tali spostamenti sono stati condivisi con l'ente di controllo prima di procedere al monitoraggio.

I punti di monitoraggio previsti dal MA soddisfano le prescrizioni e raccomandazioni formulate dalla regione Lombardia, dall'ente di controllo e dal CIPE in sede di approvazione del Progetto Definitivo in tutte le aree che sono risultate accessibili nel periodo di monitoraggio AO della componente in esame.

6.2 Attività di misura

L'attività in campo è stata realizzata da tecnici specializzati che hanno provveduto a quanto necessario per la compilazione delle schede di misura e per un corretto campionamento.

Le attività di rilievo sono state svolte secondo quanto previsto nel piano di monitoraggio e riportato nella relazione generale di fase.

Le campagne complete e la prima campagna IBE hanno subito qualche ritardo a causa del verificarsi di eventi di piena e di condizioni meteo avverse. Infatti in ottemperanza alla prescrizione CIPE 177, dal momento che forti temporali e piene possono indurre rimaneggiamenti bentonici, è stato posto un tempo di attesa pari a tre settimane dall'evento meteorologico prima del campionamento di IBE ai fini della ricolonizzazione di substrati litici.

L'indice di funzionalità fluviale è stato monitorato a settembre. Esso è stato valutato per una lunghezza leggermente inferiore a 1 km a monte e a valle dell'interferenza con il tracciato, diversamente da quanto previsto dalla Prescrizione CIPE n°181. Questa variazione si è resa necessaria a causa sia della conformazione del corso d'acqua per il tratto di monte, sia a problemi di accessibilità, per quanto riguarda il tratto di valle. Tale modifica è stata condivisa con Arpa Lombardia, che è stata presente durante le attività di rilievo.

Nella tabella successiva viene illustrato il programma delle attività di rilievo che sono state effettuate per la campagna di Ante Operam.

Codifica Punto	Data effettiva del prelievo				IFF
	I campagna completa	I campagna solo IBE	II campagna completa	II campagna solo IBE	
FIM-SE-03	21/07/2009	5/10/2009	23/11/2009	10/02/2010	-
FIV-SE-03	21/07/2009	5/10/2009	23/11/2009	10/02/2010	-
FIM-SE-04	-	-	-	-	30/09/2009
FIV-SE-04	-	-	-	-	30/09/2009

Tab. 6.2/A: Programma delle attività di rilievo effettuate

Come 'I campagna completa' si intendono le misure dei parametri in situ e di laboratorio per il rilievo in periodo estivo; come 'II campagna completa' si intendono le misure dei parametri in situ e di laboratorio per il rilievo in periodo invernale. A seguito delle attività di campo, i campioni prelevati sono stati portati in laboratorio per l'esecuzione delle analisi previste.

Il laboratorio esecutore delle analisi è Labanalysis S.r.l. certificato Sinal dal 1994- certificato nr. 0077.

Le analisi dei campioni sono state svolte tra la fine di luglio 2009 e il mese di febbraio 2010. Successivamente i risultati delle analisi sono stati analizzati secondo quanto previsto.

6.3 Attività di audit

ARPA Lombardia, in qualità di Supporto Tecnico dell'Osservatorio Ambientale, è stata presente durante i campionamenti così come riportato nella tabella sottostante.

Punto di monitoraggio	Campagna	Data rilievo	Presenza di ARPA	Contraddittorio ARPA
FIM-SE-03	Prima campagna completa	21/07/2009	Sì	No
FIV-SE-03	Prima campagna completa	21/07/2009	Sì	No
FIM-SE-04	IFF	30/09/2010	Sì	No
FIV-SE-04	IFF	30/09/2010	Sì	No

Tab. 6.3/A: Presenza di ARPA

7 ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI

Di seguito si illustrano i risultati ottenuti dai rilievi effettuati nell'ambito del monitoraggio ante operam per la componente in esame.

Si fa osservare che il simbolo "<" (minore di) indica che il valore rilevato è inferiore al limite di quantificazione (es Idrocarburi totali <5 significa che la concentrazione rilevata di idrocarburi nel campione è inferiore al limite di quantificazione pari a 5).

Codifica Punto	Data prelievo	Portata (m3/s)	Temp. Acqua (°C)	OD (% di saturazione)	Redox (mV)	pH -	Conducibilità (µS/cm)	Torbidità (NTU)
FIM-SE-03	21/07/2009	0.13	14.9	102.5	248	7.91	797	1.76
FIV-SE-03	21/07/2009	0.08	15.5	95.4	218	8.07	799	1.44

Tab. 7/A: Dati I campagna completa – parametri In situ

Codifica Punto	Data prelievo	SST mg/l	Cloruri mg/l	Solfati mg/l	Idrocarburi Totali (µg/l)	Azoto Ammoniacale (mg/l)	Tensioattivi anionici (mg/l)	Tensioattivi non anionici (mg/l)	Alluminio (µg/l)	Ferro (µg/l)	Cromo (µg/l)	COD (mg/l)	Escherichia Coli (UFC/100 ml)
FIM-SE-03	21/07/2009	2	40.5	87.7	9	<0.05	<0.05	<0.03	7.7	55.9	10.7	<5	4400
FIV-SE-03	21/07/2009	1	41	83.4	9	<0.05	<0.05	<0.03	7.3	<50	11.2	<5	1040

Tab. 7/B: Dati I campagna completa – parametri di laboratorio

Codifica Punto	Data prelievo	IBE -	EPI-D -
FIM-SE-03	21/07/2009	III	III
FIV-SE-03	21/07/2009	IV-III	III-IV

Tab. 7/C: Dati I campagna completa – parametri in situ/di laboratorio

Codifica Punto	Data prelievo	Portata (m3/s)	Temp. Acqua (°C)	OD (% di saturazione)	Redox (mV)	pH -	Conducibilità (µS/cm)	Torbidità (NTU)
FIM-SE-03	23/11/2009	0.104	13.1	113	184	8.06	768	2.04
FIV-SE-03	23/11/2009	0.115	12.2	111.2	201	8.04	786	2.35

Tab. 7/D: Dati II campagna completa – parametri In situ

Codifica Punto	Data prelievo	SST mg/l	Cloruri mg/l	Solfati mg/l	Idrocarburi Totali (µg/l)	Azoto Ammoniacale (mg/l)	Tensioattivi anionici (mg/l)	Tensioattivi non anionici (mg/l)	Alluminio (µg/l)	Ferro (µg/l)	Cromo (µg/l)	COD (mg/l)	Escherichia Coli (UFC/100 ml)
FIM-SE-03	23/11/2009	3	38.5	73.5	26.4	<0.05	<0.05	<0.03	12.5	55.2	<5	6	400
FIV-SE-03	23/11/2009	1	48	71.4	39.6	<0.05	0.7	<0.03	7.6	<50	<5	13	1600

Tab. 7/E: Dati II campagna completa – parametri di laboratorio

Codifica Punto	Data prelievo	IBE -	EPI-D -
FIM-SE-03	23/11/2009	III	III-IV
FIV-SE-03	23/11/2009	III-IV	II-III

Tab. 7/F: Dati II campagna completa – parametri in situ/di laboratorio

Codifica Punto	I campagna solo IBE		II campagna solo IBE	
	Data prelievo	-	Data prelievo	
FIM-SE-03	5/10/2009	IV	10/02/2010	III-IV
FIV-SE-03	5/10/2009	III	10/02/2010	III-IV

Tab. 7/G: Dati campagne di solo IBE

Codifica Punto	Tratto	Punteggio		Classe di Qualità	
		SX	DX-	SX	DX
FIV-SE-04/ FIM- SE-04	1	166	166	III	III
	2	170	145	III	III
	3	175	175	III	III
	4	135	114	III	III-IV
	5	121	142	III	III

Tab. 7/H Dati IFF

I dati relativi alle due campagne complete di monitoraggio sul **Fiume Seveso** risultano confrontabili, sia tra la sezione di monte e quella di valle, che tra i due rilievi effettuati nel periodo estivo ed invernale.

Dai dati di IBE si evidenzia una qualità delle acque che mediamente di attesta intorno alla classe III-IV, che corrisponde al giudizio ‘ ambiente inquinato o comunque alterato/ambiente molto inquinato e comunque molto alterato’.

Dai dati rilevati si evidenzia un ottimo stato di ossigenazione delle acque, mai inferiore ai 95,4 %.

Si precisa che il valore di ossigeno O.D. misurato in % è determinato rispetto al valore standard di saturazione di ossigeno disciolto in acqua alla temperatura di 20 °C e a pressione atmosferica (alla temperatura di 20 °C e a pressione atmosferica, una concentrazione di ossigeno nell'acqua dolce pari a 9,1 mg/L corrisponde al 100% di saturazione). Valori superiori al 100% di ossigeno disciolto sono dovuti al fatto che la temperatura dell'acqua misurata nelle due campagne è stata, rispettivamente, intorno ai 15 °C nella campagna estiva e intorno ai 12-13 °C nella campagna invernale.

Si osservano concentrazioni non trascurabili di Cloruri (i valori rilevati nei punti monte-valle nelle due campagne sono compresi tra 38,5 mg/l e 48 mg/l) e di Solfati (i valori rilevati nei punti monte-valle nelle due campagne sono compresi tra 71,4 mg/l e 87,7 mg/l). Si rilevano inoltre valori non trascurabili del parametro conducibilità (misure comprese tra 768 e 799 µS/cm).

Nella seconda campagna completa occorre evidenziare un valore di tensioattivi anionici pari a 0.7 mg/l nel solo punto di valle; tale parametro risultava inferiore di un ordine di grandezza nelle restanti campagne di rilievo. Si ipotizza una situazione di alterazione locale della qualità delle acque ravvicinata al periodo di rilievo in prossimità del punto di valle. Si sottolinea che nei restanti rilievi tale parametro risultava assente dato che le concentrazioni rilevate risultano inferiori al limite di quantificazione del parametro.

In merito all'analisi dell'IFF, si registra mediamente un giudizio di funzionalità 'mediocre '. Il risultato peggiore, 'mediocre – scadente', viene registrato in sponda destra sul Tratto 4. Per maggiori dettagli circa le risultanze dell'IFF si rimanda all'Allegato 1.

Di seguito si illustrano i risultati ottenuti con l'utilizzo del metodo VIP. Come già sottolineato, lo scopo dell'applicazione di tale metodo in fase di ante operam è di testare la validità delle curve proposte per il territorio oggetto di monitoraggio.

In rosso sono evidenziati il superamento della soglia di allarme, in azzurro il superamento della soglia di attenzione, in giallo anomalia di rilievo (così come definite al 5). Si ricorda che per quanto riguarda il parametro IFF tale analisi verrà effettuata tramite il confronto AO / PO.

Codifica Punto di Monitoraggio	Data rilievo	Ossigeno		pH		Conducibilità	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-SE-03	21/07/2009	10,00		7,91		5,11	
FIV-SE-03	21/07/2009	9,54	0,46	8,07	-0,16	5,10	0,01

Tab. 7/I: Analisi VIP - I campagna completa – parametri In situ

Codifica Punto di Monitoraggio	Data rilievo	SST		Cloruri		Solfati		Idrocarburi Totali		Azoto ammoniacale		Tensioattivi anionici		Tensioattivi non ionici		Alluminio		Cromo		COD		Escherichia Coli	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-SE-03	21/07/2009	10,00		3,50		4,64		10,00		9,43		10,00		10,00		9,73		8,13		10,00		6,30	
FIV-SE-03	21/07/2009	10,00	0,00	3,49	0,02	4,76	-0,12	10,00	0,00	9,43	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	9,77	-0,04	8,01	0,11	10,00	0,00	7,98	-1,68

Tab 7/L: Analisi VIP - I campagna completa – parametri di laboratorio

Codifica Punto di Monitoraggio	Data rilievo	Ossigeno		pH		Conducibilità	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-SE-03	23/11/2009	10,00	0,00	8,06	0,02	5,20	0,05
FIV-SE-03	23/11/2009	10,00		8,04		5,14	

Tab. 7/N: Analisi VIP - II campagna completa – parametri In situ

Codifica Punto di Monitoraggio	Data rilievo	SST		Cloruri		Solfati		Idrocarburi Totali		Azoto ammoniacale		Tensioattivi anionici		Tensioattivi non ionici		Alluminio		Cromo		COD		Escherichia Coli	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-SE-03	23/11/2009	10,00		3,57		5,04		8,77		9,43		10,00	10,00	10,00		9,25		9,43		9,60	2,80	8,67	
FIV-SE-03	23/11/2009	10,00	0,00	3,26	0,30	5,10	-0,06	7,78	0,99	9,43	0,00	0,00	10,00	0,00	9,74	-0,49	9,43	0,00	6,80		7,70	0,97	

Tab. 7/O: Analisi VIP - II campagna completa – parametri di laboratorio

L'applicazione del metodo VIP conferma i commenti delle analisi riportati in precedenza.

Il giudizio VIP sull'ossigeno disciolto è compreso tra 9,54 – 10 per entrambi i punti su entrambe le campagne, denotando un'ottima qualità di ossigenazione del corpo idrico.

Il giudizio VIP sui parametri cloruri (3,26 – 3,50), solfati (4,64 – 5,04) e conducibilità (5,10 – 5,20) per entrambi i punti su entrambe le campagne denota invece una qualità scadente per tali parametri.

Dalle analisi con il metodo Δ VIP si segnala quanto segue:

- Anomalia di rilievo per il parametro di Escherichia Coli nella prima campagna completa;
- Superamento consistente (Δ VIP pari a 10) della soglia di allarme per i tensioattivi anionici nella seconda campagna completa;
- Superamento della soglia di allarme per il parametro COD nella seconda campagna completa.

Per quanto riguarda l'anomalia di rilievo per il parametro Escherichia Coli si può ipotizzare una situazione locale di contaminazione delle acque riscontrata nel punto di monte in occasione della prima campagna. Nella seconda campagna, invece, il VIP del punto di monte risulta maggiore del VIP del punto di valle.

Il risultato relativo ai tensioattivi anionici conferma quanto precedentemente esposto nell'analisi dei dati. E' ipotizzabile una alterazione locale della qualità delle acque avvenuta in periodo antecedente al rilievo in prossimità del punto di valle. Tale risultato si verifica solo nella seconda campagna completa. Nelle future campagne di monitoraggio si terrà sottocontrollo il parametro.

Il superamento della soglia di allarme per il parametro COD è coerente con il superamento relativo ai tensioattivi anionici.

8 CONCLUSIONI

Il monitoraggio della componente si è svolto nelle modalità riportate dal MA. La prima campagna completa e la campagna di IFF hanno subito qualche ritardo a causa del verificarsi di eventi di piena e di condizioni meteo avverse. Infatti da prescrizione CIPE 177, è stato posto un tempo di attesa pari a tre settimane dall'evento meteorologico avverso prima di procedere al campionamento di IBE ai fini della ricolonizzazione di substrati litici.

I dati relativi alle due campagne complete di monitoraggio sul Fiume Seveso risultano confrontabili, sia tra la sezione di monte e quella di valle, che tra i due rilievi effettuati nel periodo estivo ed invernale.

Lo stato di ossigenazione del corso d'acqua è ottimo. Dai dati ottenuti si riscontra la presenza di concentrazioni non trascurabili di Cloruri e di Solfati. Anche il parametro conducibilità è elevato.

I "valori indicizzati del parametro" confermano le osservazioni sopraesposte. Dall'analisi con il metodo ΔVIP occorre sottolineare la presenza di alcuni superamenti di soglia. In particolare nella seconda campagna completa si evidenzia il superamento della soglia di allarme per i parametri tensioattivi anionici e per il COD. Tale risultato può essere ricondotto ad una alterazione locale delle acque in prossimità della sezione di valle avvenuta in periodo antecedente al rilievo della seconda campagna completa. Si sottolinea che le concentrazioni di tali parametri per i restanti rilievi risultano trascurabili, confermando l'ipotesi di una alterazione locale. Si terrà comunque sotto controllo l'evoluzione del fenomeno nei successivi rilievi.

ALLEGATI

Allegato 1 – Schede di restituzione dati

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIM-SE-03

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	1° Lotto Tangenziale di Como		
Comune	Grandate	Provincia	Como
Distanza dal Tracciato	226 m	Progressiva di Progetto:	km 0+800
Corso d'Acqua	Fiume Seveso		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°46'23.42"	E: 9° 2'45.95"	H: 305.3	X: 1503599.40 Y: 5068871.84

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva	✓	Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua	✓	Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	✓
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	✓
Cimitero				Area di servizio	

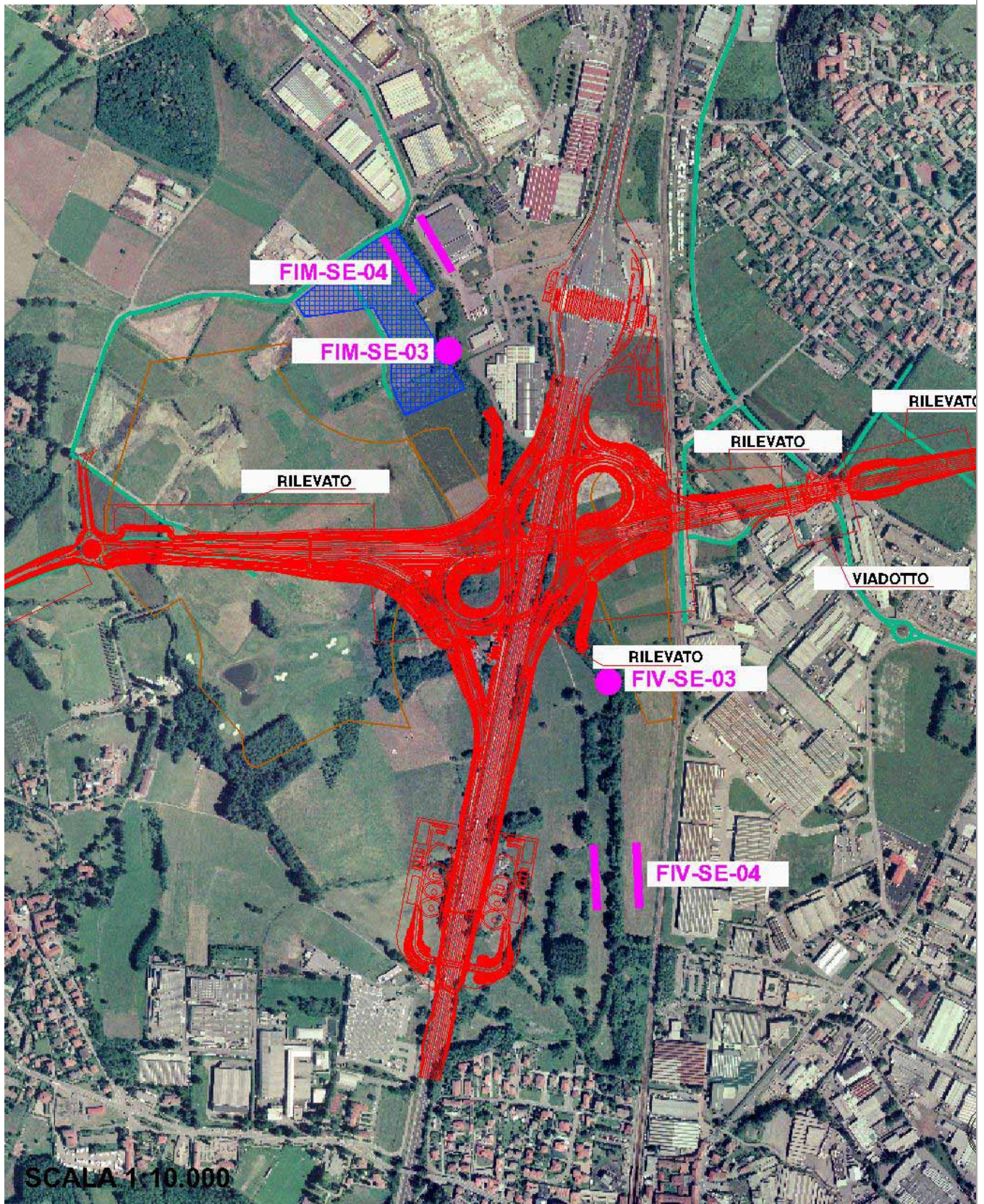
Descrizione del corso d'acqua

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. Nella zona interessata dall'attraversamento della Pedemontana, il fiume presenta un andamento tortuoso e pendenze modeste. La Pedemontana attraverserà il Seveso in prossimità dell'innesto con l'autostrada A9 dove verrà adeguato l'esistente attraversamento.

Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIV-SE-04, ubicato idrologicamente a valle, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

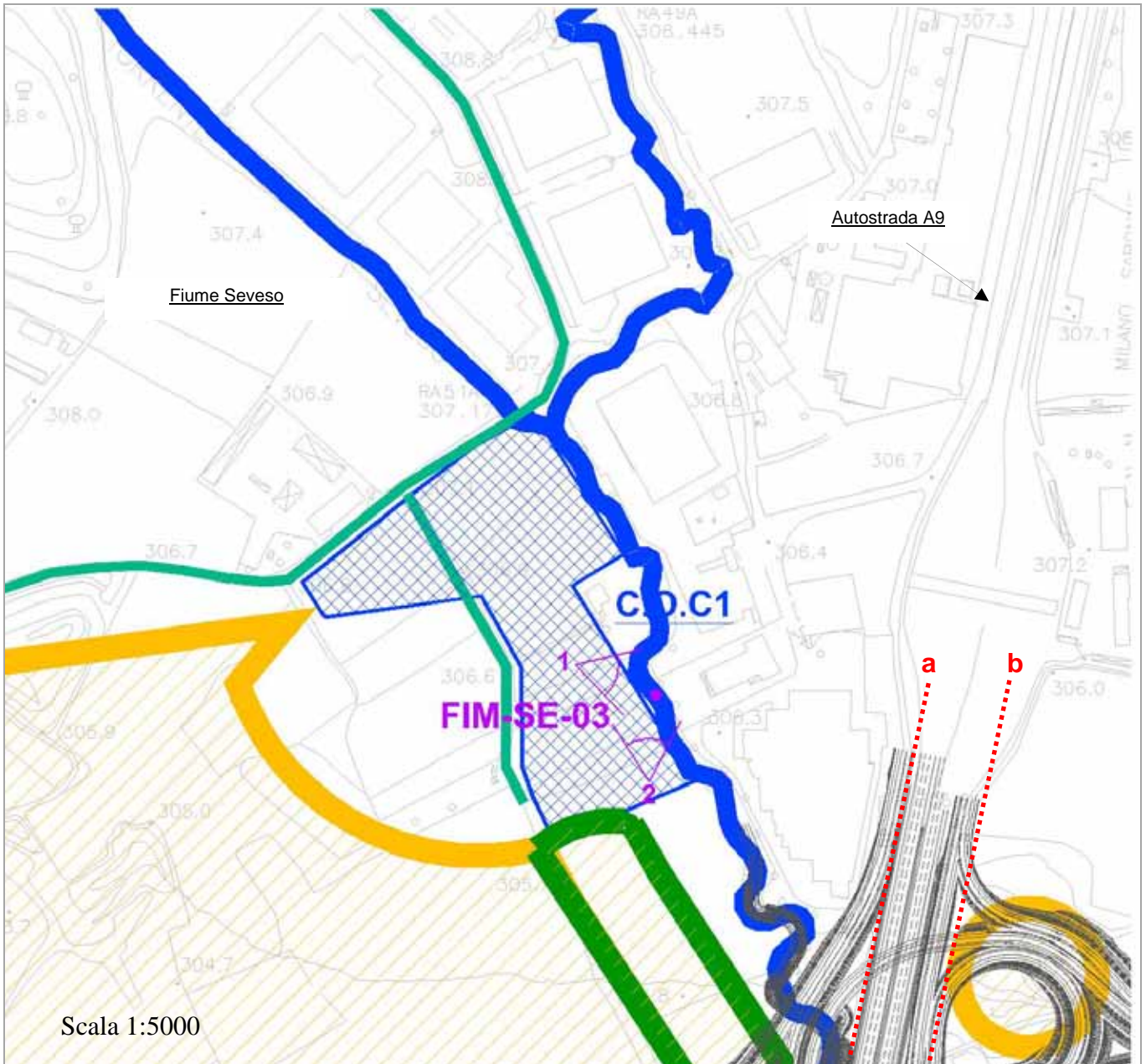
FIM-SE-03



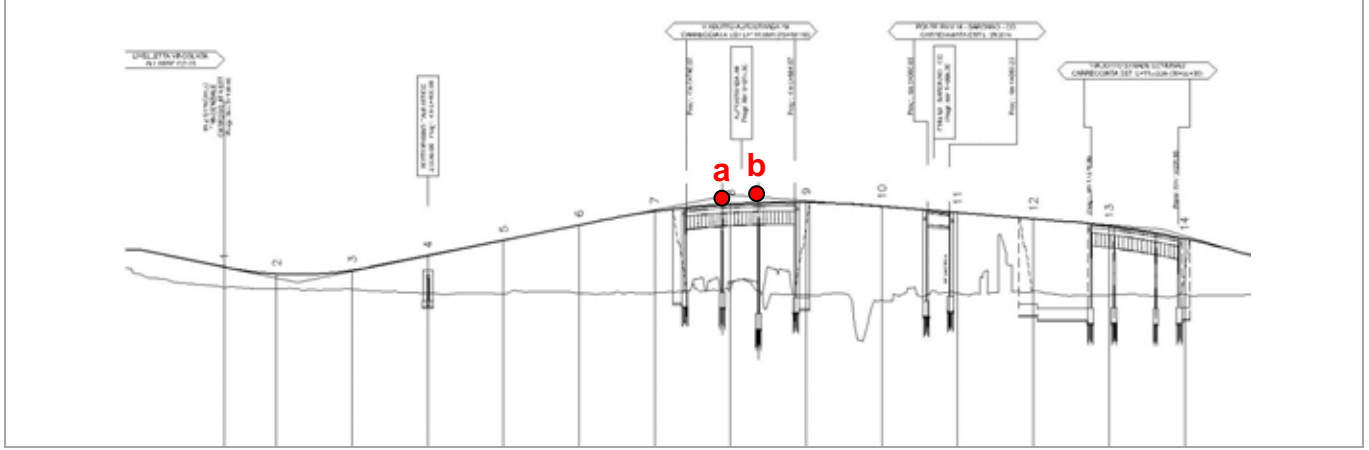
Legenda ■ Tracciato ■ Cantiere ■ Campo base ■ Viabilità di cantiere ■ Cave ■ Punto monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

FIM-SE-03



Legenda	■ Cantiere	■ Tracciato	■ Viabilità di cantiere	■ Campo base	■ Cave estrattive
	■ Cave di recupero	■ Corso d'acqua	■ Punto di monitoraggio		



Rilievi fotografici

FIM-SE-03



FOTO 1 Vista dalla sponda sinistra verso est



FOTO 2 Vista dalla sponda sinistra verso nord

Scheda di sintesi

FIM-SE-03

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	21/07/2009
I campagna solo IBE	2009	AO	05/10/2009
II campagna completa	2009	AO	23/11/2009
II campagna solo IBE	2009	AO	10/02/2010

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio è posizionato circa 200 m a monte rispetto al tracciato in progetto. In questo tratto il fiume confina in sinistra idrografica con l'area industriale di via dell'Industria nel Comune di Villa Guardia, in destra idrografica il territorio risulta invece prevalentemente agricolo. La fascia perifluviale limitrofa al punto di prelievo è caratterizzata da vegetazione arbustiva non riparia, prevalentemente erbacea, di ampiezza 1-3 m in sinistra idrografica e minore di 1 m in corrispondenza della sponda che confina con i campi coltivati. Le rive presentano vegetazione arborea e massi e i fenomeni erosivi risultano frequenti con scavo delle stesse e delle radici.

A circa 200 m ad ovest del fiume è localizzata l'ex discarica autorizzata ubicata nel comune di Villa Guardia. I conferimenti nel sito di discarica da parte dell'Ente Gestore autorizzato (Consorzio Comense Inerti) sono terminati nel 2003. Nella maggior parte del sito i recuperi ambientali sono ultimati e solo alcune porzioni del sito (non interessate né dal tracciato, né dai cantieri della Pedemontana) sono in post gestione. Il fiume inoltre confinerà nella fase di corso d'opera con la futura area di cantiere operativo C.O.C1.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto si trova nel comune di Grandate. Dalla SS 342 nel comune di Villa Guardia occorre imboccare su rotatoria via Valtellina quindi in corrispondenza della rotatoria, via dell'Industria. Si prosegue su via Firenze, quindi occorre imboccare la prima strada sterrata sulla sinistra e proseguire fino alla centralina elettrica. Il punto si trova in corrispondenza del campo coltivato di fronte alla centralina. Lungo il corso d'acqua è presente uno scarico. Il rilievo viene effettuato a valle dello scarico.

Strumentazione adottata

Sonda multiparametrica MULTI-340i (pH, Temperatura, Ossigeno disciolto, Conducibilità elettrica, Potenziale RedOx)
 Torbidometro TURB 355 IR (sorgente di luce: raggi infrarossi; calibrazione automatica a tre punti, 3 standard di calibrazione (0.02/10.0/1000 NTU/FNU); range di misura 0.01-1100NTU)
 Mulinello per portata;
 Retino immanicato per macroinvertebrati (dimensioni dell'intelaiatura 0.23x0.22 m, area di campionamento pari a 0.05 m² rete a maglia di 500 µm)

Contenitore da 2 l (vetro) per Idrocarburi
 Contenitore 1 l (vetro) per STS cloruri e solfati
 Contenitori 1 l (vetro) per Tensioattivi anionici e non anionici
 Contenitore 1 l (vetro) per COD e azoto ammoniacale
 Contenitore 500 ml (sterile) per parametri biologici

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
21/07/2009	Precipitazioni, pioggia il 15/7, temporale il 17/7,18/7, temperatura media 22 °C, umidità media circa 65.2%.
23/11/2009	Precipitazioni, pioggia il 16/11, temperatura media 9 °C, umidità media circa 88.8%.

Scheda risultati

FIM-SE-03

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s	0,13	0,104
Temperatura dell'acqua	°C	14,9	13,1
Ossigeno disciolto	%	102,5	113
Potenziale RedOx	mV	248	184
pH	-	7,91	8,06
Conducibilità	µS/cm	797	768
Torbidità	NTU	1,76	2,04

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	2	3
Cloruri	Cl- mg/l	40,5	38,5
Solfati	SO4-mg/l	87,7	73,5
Idrocarburi Totali	µg/l	<9	26,4
Azoto Ammoniacale	NH4 mg/l	<0,05	<0,05
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	<0,05
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,03	<0,03
Alluminio	µg/l	7,7	12,5
Ferro	µg/l	55,9	55,2
Cromo	µg/l	10,7	<5
COD	mg/l O2	<5	6
Escherichia Coli	UFC/100 ml	4400	400

In situ/di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
EPI-D	-	III	III-IV
IBE	-	III	III

In situ/di laboratorio	Unità di misura	I campagna solo IBE	II campagna solo IBE
IBE	-	IV	III-IV

Note

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIV-SE-03

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	1° Lotto Tangenziale di Como		
Comune	Grandate	Provincia	Como
Distanza dal Tracciato	162 m	Progressiva di Progetto:	km 0+800
Corso d'Acqua	Fiume Seveso		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°46'4.16"	E: 9° 2'59.09"	H: 303.3	X: 1503906.86 Y: 5068254.59

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua ✓	Rilevato
Ospedale	Falda	Viadotto ✓
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio

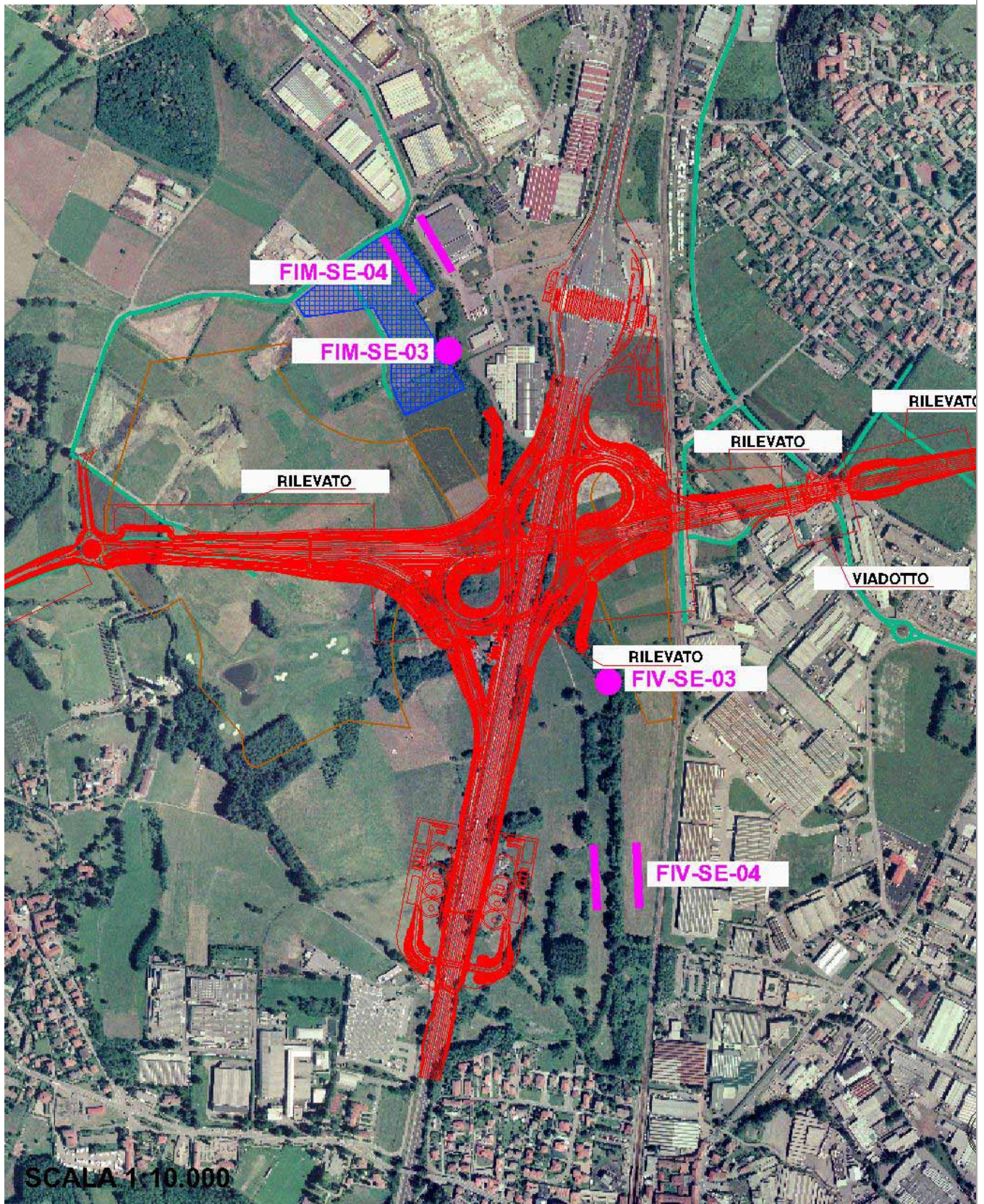
Descrizione del corso d'acqua

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. Nella zona interessata dall'attraversamento della Pedemontana, il fiume presenta un andamento tortuoso e pendenze modeste. La Pedemontana attraverserà il Seveso in prossimità dell'innesto con l'autostrada A9 dove verrà adeguato l'esistente attraversamento.

Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIM-SE-04, ubicato idrologicamente a monte, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIV-SE-03

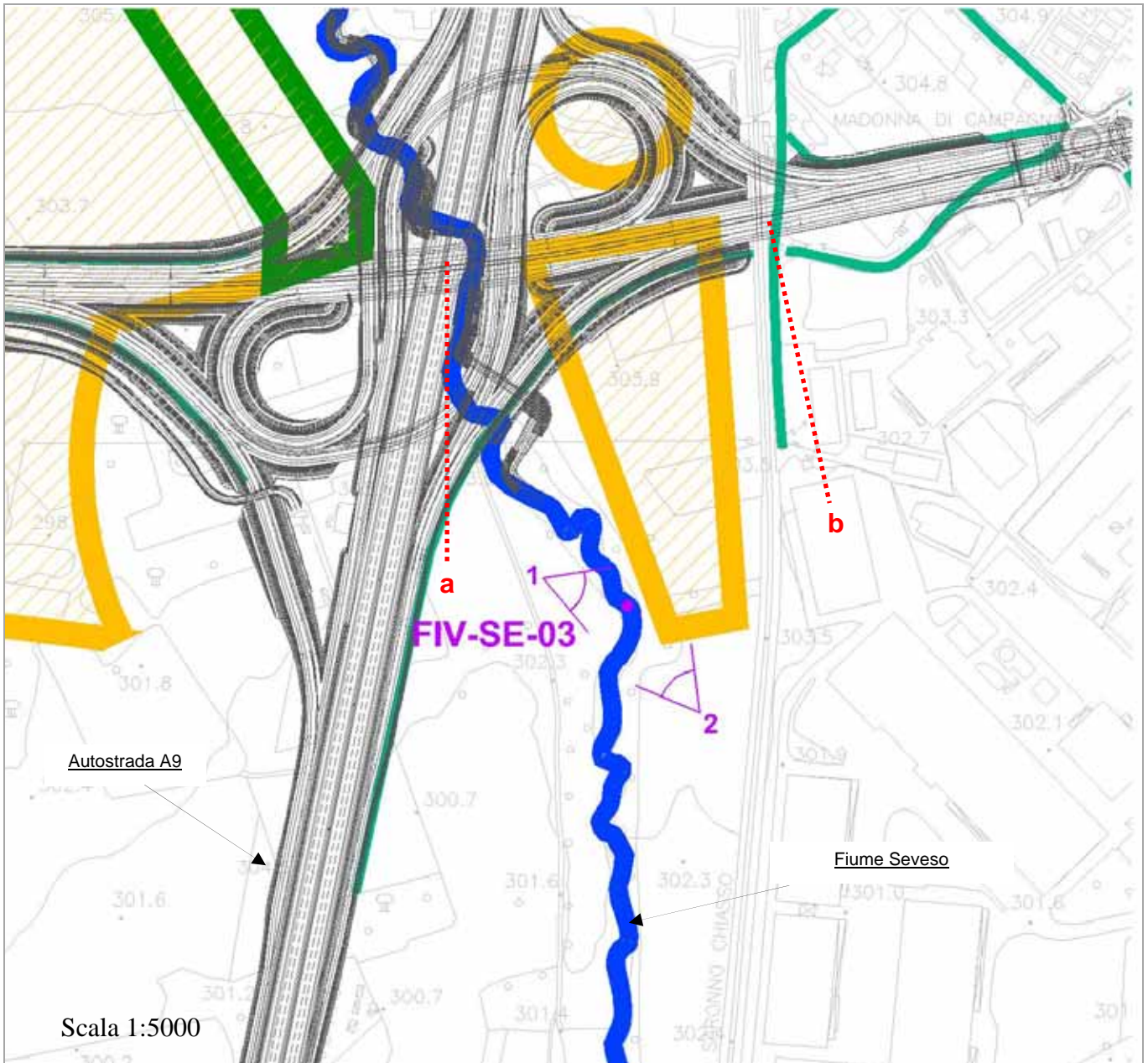


SCALA 1:10.000

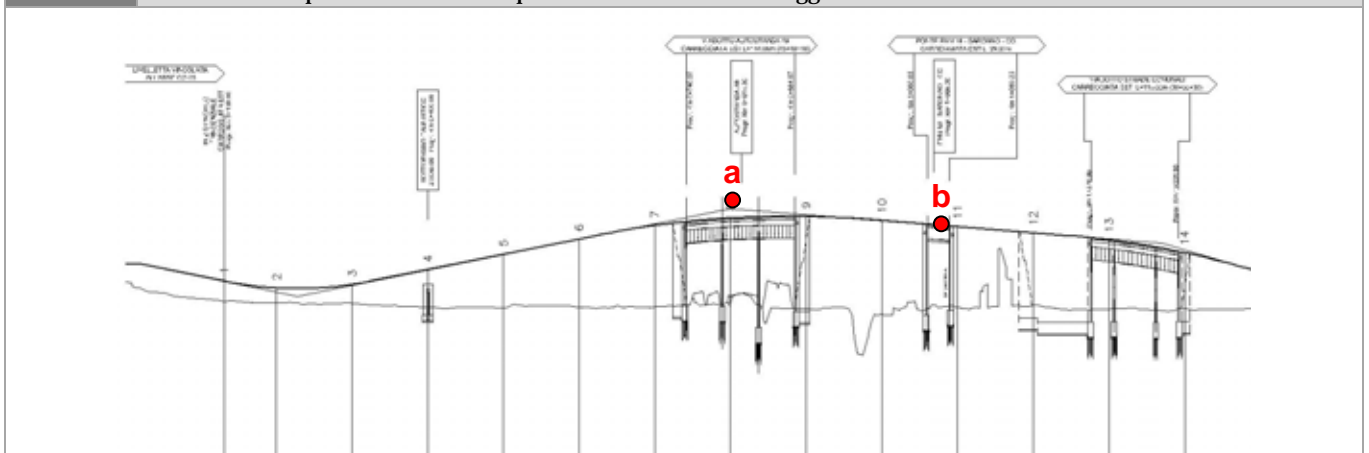
Legenda ■ Tracciato ■ Cantiere ■ Campo base ■ Viabilità di cantiere ■ Cave ■ Punto monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

FIV-SE-03



■ Cantiere	■ Tracciato	■ Viabilità di cantiere	■ Campo base	■ Cave estrattive
■ Cave di recupero	■ Corso d'acqua	■ Punto di monitoraggio		



Rilievi fotografici

FIV-SE-03



FOTO 1 Vista dalla sponda sinistra verso sud-est



FOTO 2 Vista dalla sponda destra verso nord-ovest

Scheda di sintesi

FIV-SE-03

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	21/07/2009
I campagna solo IBE	2009	AO	05/10/2009
II campagna completa	2009	AO	23/11/2009
II campagna solo IBE	2010	AO	10/02/2010

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio è posizionato circa 160 m a valle rispetto al tracciato in progetto. Nel tratto in esame, il territorio circostante è caratterizzato da una fascia boschiva di circa 20 m, oltre la quale si estendono aree a prato. A circa 50 m ad est è localizzata una cava estrattiva a cui si accede attraverso via Madonna del Noce. Il fiume Severo in corrispondenza del punto di monitoraggio presenta una fascia perfluviale con formazioni arboree riparie di ampiezza variabile tra i 5 m e i 15 metri. Le rive presentano vegetazione arborea e massi e i fenomeni erosivi risultano poco evidenti.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto si trova nel comune di Grandate. Al punto si arriva tramite la via Madonna del Noce. Occorre oltrepassare la ferrovia e la cava, dunque proseguire sulla strada sterrata per 400 m circa. Un punto di riferimento utile è il primo albero che si trova sul lato sinistro della strada sterrata.

Strumentazione adottata

Sonda multiparametrica MULTI-340i (pH, Temperatura, Ossigeno disciolto, Conducibilità elettrica, Potenziale RedOx)
 Torbidimetro TURB 355 IR (sorgente di luce: raggi infrarossi; calibrazione automatica a tre punti, 3 standard di calibrazione (0.02/10.0/1000 NTU/FNU); range di misura 0.01-1100NTU)
 Mulinello per portata;

Retino immanicato per macroinvertebrati (dimensioni dell'intelaiatura 0.23x0.22 m, area di campionamento pari a 0.05 m² rete a maglia di 500 µm)

Contenitore da 2 l (vetro) per Idrocarburi
 Contenitore 1 l (vetro) per STS cloruri e solfati
 Contenitori 1 l (vetro) per Tensioattivi anionici e non anionici
 Contenitore 1 l (vetro) per COD e azoto ammoniacale
 Contenitore 500 ml (sterile) per parametri biologici

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
21/07/2009	Precipitazioni, pioggia il 15/7, temporale il 17/7,18/7, temperatura media 22 °C, umidità media circa 65.2%.
05/10/2009	
23/11/2009	Precipitazioni, pioggia il 16/11, temperatura media 9 °C, umidità media circa 88.8%.

Scheda risultati

FIV-SE-03

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s	0,08	0,115
Temperatura dell'acqua	°C	15,5	12,2
Ossigeno disciolto	%	95,4	111,2
Potenziale RedOx	mV	218	201
pH	-	8,07	8,04
Conducibilità	µS/cm	799	786
Torbidità	NTU	1,44	2,35

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	1	1
Cloruri	Cl- mg/l	41	48
Solfati	SO4-mg/l	83,4	71,4
Idrocarburi Totali	µg/l	<9	39,6
Azoto Ammoniacale	NH4 mg/l	<0,05	<0,05
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	0,7
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,03	<0,03
Alluminio	µg/l	7,3	7,6
Ferro	µg/l	<50	<50
Cromo	µg/l	11,2	<5
COD	mg/l O2	<5	13
Escherichia Coli	UFC/100 ml	1040	1600

In situ/di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
EPI-D	-	III-IV	II-III
IBE	-	IV-III	III-IV

In situ/di laboratorio	Unità di misura	I campagna solo IBE	II campagna solo IBE
IBE	-	III	III-IV

Note

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIV-SE-04

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	1° Lotto Tangenziale di Como		
Comune	Grandate	Provincia	Como
Distanza dal Tracciato	640 m	Progressiva di Progetto:	km 0+800
Corso d'Acqua	Seveso		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°45'52.61"	E: 9° 2'59.63"	H: 301.4	X: 1503903.13 Y: 5067878.97

Caratterizzazione Sintetica del Sito

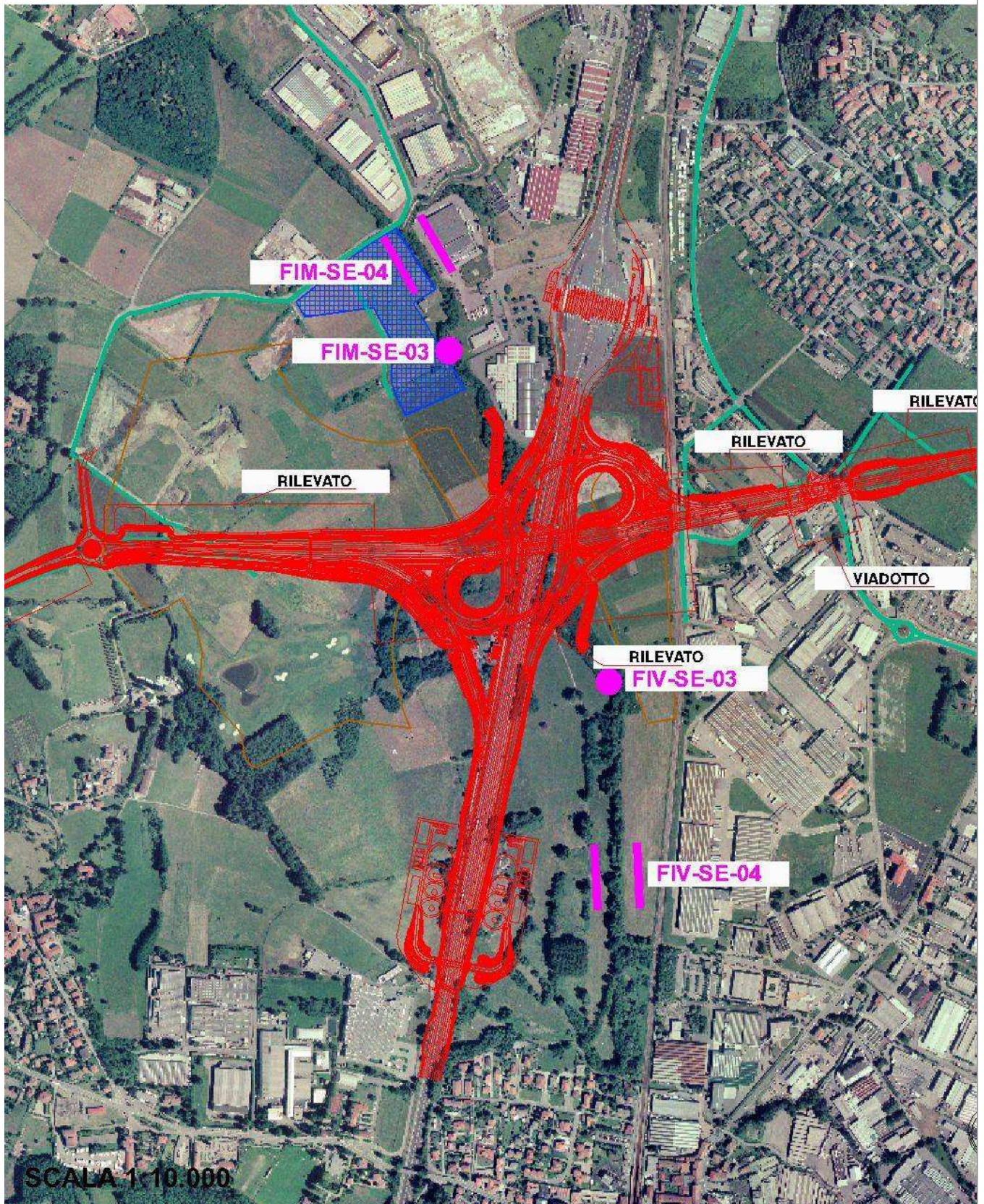
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale	Falda	Viadotto
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio

Descrizione del corso d'acqua

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. Nella zona interessata dall'attraversamento della Pedemontana, il fiume presenta un andamento tortuoso e pendenze modeste. La Pedemontana attraverserà il Seveso in prossimità dell'innesto con l'autostrada A9 dove verrà adeguato l'esistente attraversamento. Le attività di misura coinvolgono il tratto di fiume interferito compreso tra i punti FIV-SE-04 e FIM-SE-04, idrologicamente posto a monte dell'interferenza, consentendo di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIV-SE-04



Legenda ■ Tracciato ■ Cantiere ■ Campo base ■ Viabilità di cantiere ■ Cave ■ Punto monitoraggio

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIM-SE-04

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	1° Lotto Tangenziale di Como		
Comune	Grandate	Provincia	Como
Distanza dal Tracciato	550 m	Progressiva di Progetto:	km 0+800
Corso d'Acqua	Fiume Seveso		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45°46'23.42"	E: 9° 2'45.87"	H: 306.9	X: 1503573.71 Y: 5069001.50

Caratterizzazione Sintetica del Sito

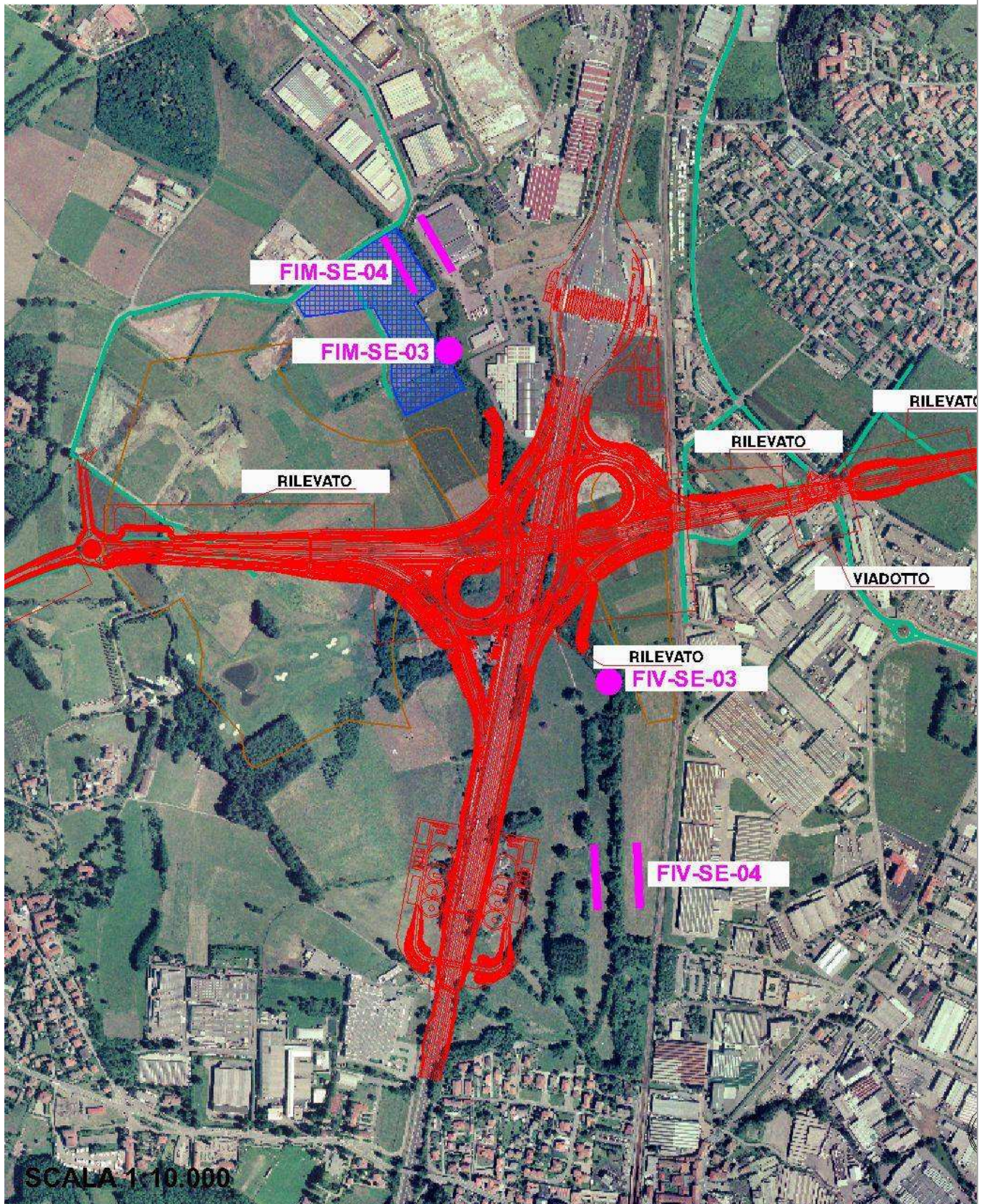
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale	Falda	Viadotto
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio

Descrizione del corso d'acqua

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. Nella zona interessata dall'attraversamento della Pedemontana, il fiume presenta un andamento tortuoso e pendenze modeste. La Pedemontana attraverserà il Seveso in prossimità dell'innesto con l'autostrada A9 dove verrà adeguato l'esistente attraversamento. Le attività di misura coinvolgono il tratto di fiume interferito compreso tra i punti FIV-SE-04, idrologicamente posto a valle dell'interferenza, e FIM-SE-04 consentendo di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

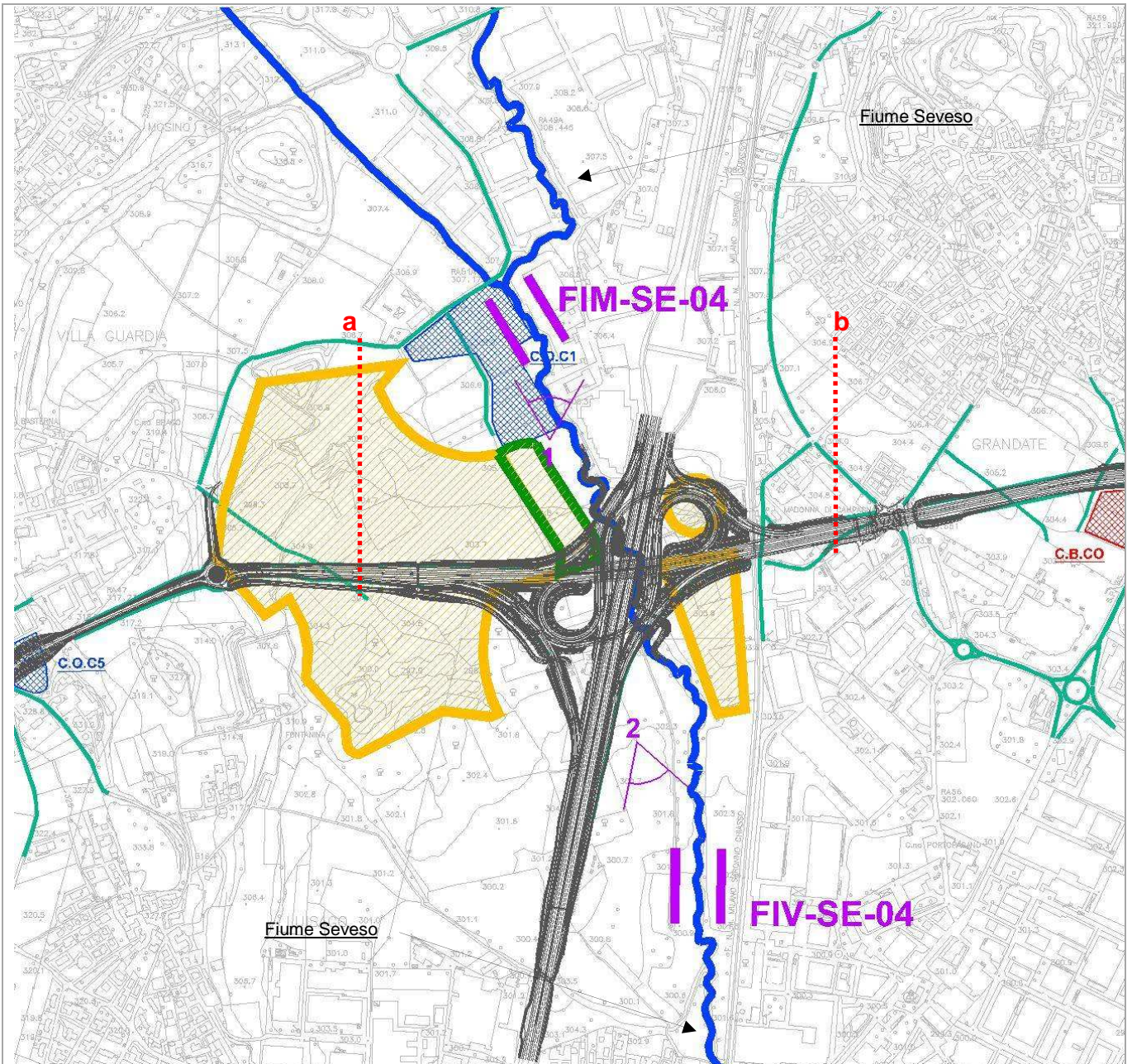
FIM-SE-04



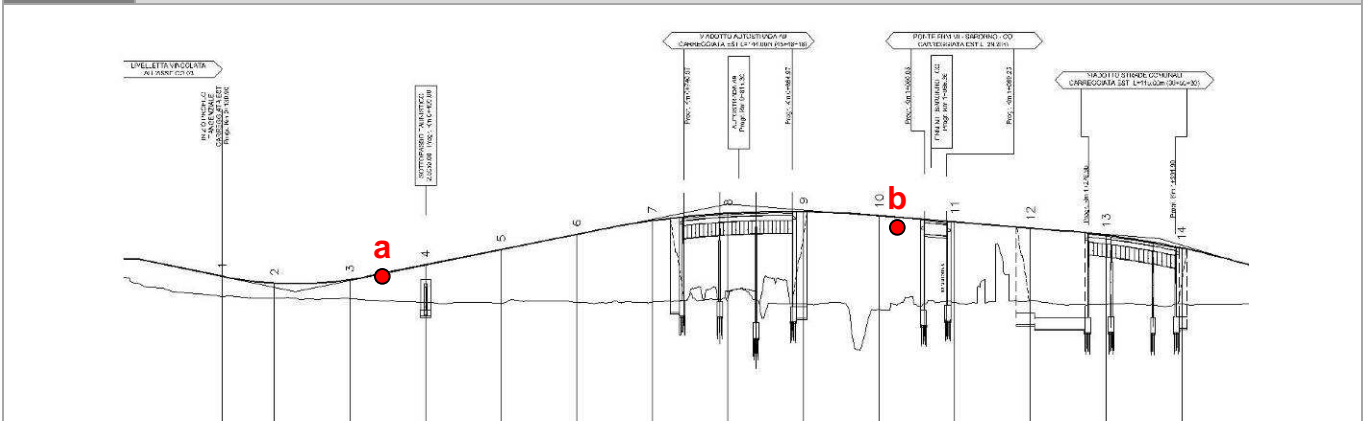
Legenda ■ Tracciato ■ Cantiere ■ Campo base ■ Viabilità di cantiere ■ Cave ■ Punto monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

**FIV-SE-04
FIM-SE-04**



Legenda	■ Cantiere	■ Tracciato	■ Viabilità di cantiere	■ Campo base	■ Cave estrattive
	■ Cave di recupero	■ Corso d'acqua	■ Punto di monitoraggio		



Rilievi fotografici

FIV-SE-04
FIM-SE-04



FOTO 1 Vista da sud del punto di monitoraggio



FOTO 2 Vista da nord-ovest del punto di monitoraggio

Scheda di sintesi/1

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
IFF	2009	AO	30/09/2009

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il tratto interessato dall'analisi di IFF inizia a circa 640 m circa a sud rispetto all'interferenza con il tracciato in progetto e prosegue sino a 550 m circa a nord rispetto allo stesso. Partendo dalla sezione di monte il corso d'acqua costeggia in sinistra idrografica l'area industriale di via dell'Industria nel Comune di Villa Guardia, in destra idrografica il territorio risulta invece prevalentemente agricolo. Dopo aver superato l'interferenza con l'attuale Autostrada A9 il corso d'acqua si immette in un'area prevalentemente agricola con la presenza di siepi e filari. Adiacente sul lato sud est al futuro innesto della Pedemontana con la A9 è localizzata una cava estrattiva a cui si accede attraverso via Madonna del Noce.

Ad ovest del corso d'acqua a circa 200 m è situata l'ex discarica autorizzata ubicata nel comune di Villa Guardia. I conferimenti nel sito di discarica da parte dell'Ente Gestore autorizzato (Consorzio Comense Inerti) sono terminati nel 2003. Nella maggior parte del sito i recuperi ambientali sono ultimati e solo alcune porzioni del sito (non interessate né dal tracciato, né dai cantieri della Pedemontana) sono in post gestione. Il fiume inoltre confinerà nella fase di corso d'opera con la futura area di cantiere operativo C.O.C1.

Nel tratto interessato dal monitoraggio le caratteristiche del fiume cambiano a seconda della zona. Per maggiori dettagli sulle caratteristiche del fiume nei diversi tratti si rimanda alle schede alle schede di IFF di seguito riportate.

Accessibilità al corso d'acqua

Al corso d'acqua si accede dal punto FIV-SE-04, situato nel comune di Grandate. Al punto si arriva tramite la via Madonna del Noce. Occorre oltrepassare la ferrovia e proseguire sulla strada sterrata per 800 m circa. Un punto di riferimento utile è il palo dell'alta tensione che si trova a 50 m circa dal punto di monitoraggio.

Strumentazione adottata

Retino immanicato per macroinvertebrati (dimensioni dell'intelaiatura 0.23x0.22 m, area di campionamento pari a 0.05 m² rete a maglia di 500 µm)

Sintesi misure

N° Scheda	Tratto rilevato da valle (codice)	Valore di IFF		Livello di funzionalità		Giudizio di funzionalità		Colore associato	
		Sponda SX	Sponda DX	Sponda SX	Sponda DX	Sponda SX	Sponda DX	Sponda SX	Sponda DX
1	1	166	166	III	III	Mediocre	Mediocre		
2	2	170	145	III	III	Mediocre	Mediocre		
3	3	175	175	III	III	Mediocre	Mediocre		
4	4	135	114	III	III-IV	Mediocre	Mediocre-Scadente		
5	5	121	142	III	III	Mediocre	Mediocre		

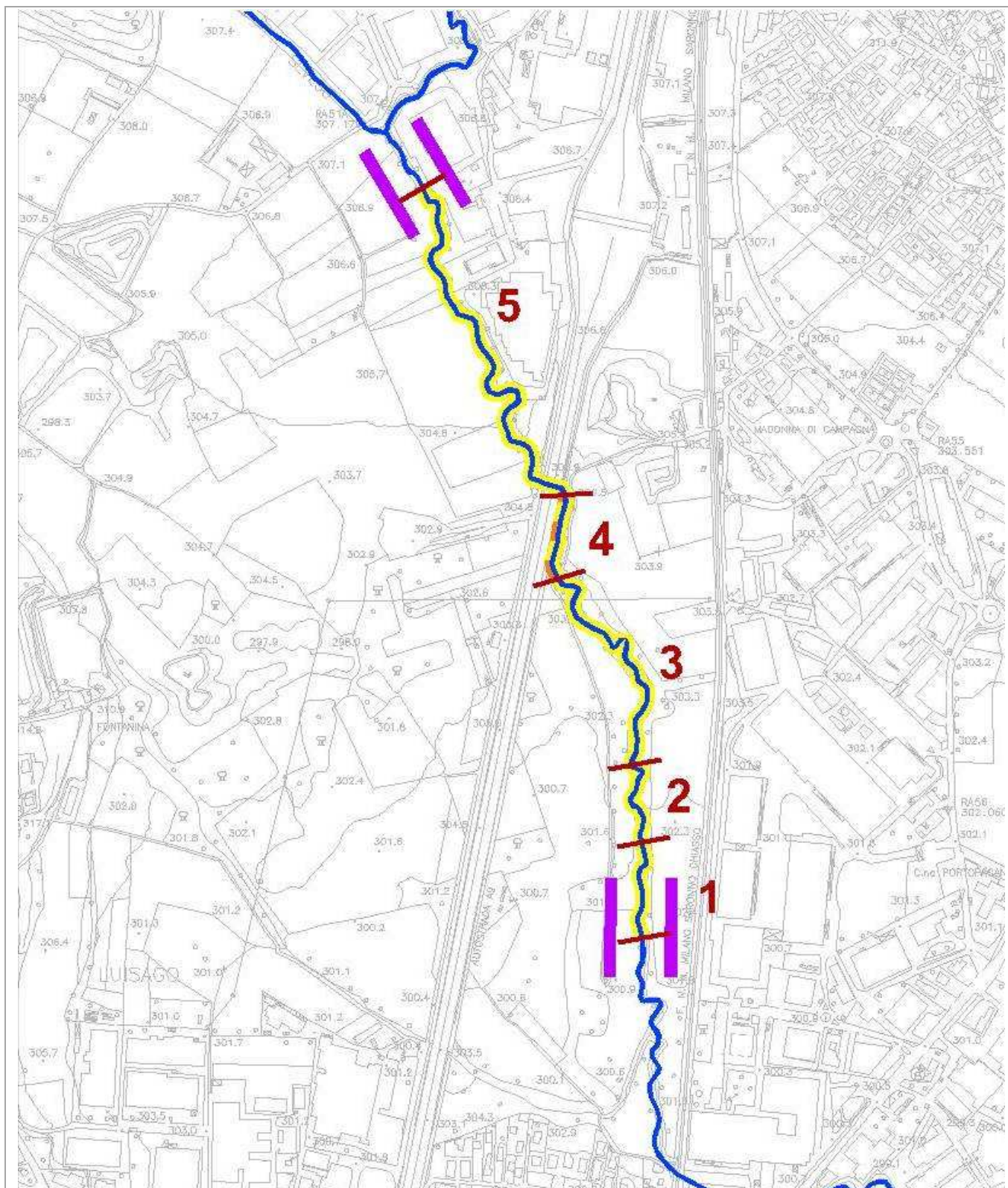
Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data	Condizioni meteo settimana precedente
30/09/2009	Precipitazioni, pioggia il 26/09, temperatura media 19°C, umidità media circa 82.4%

Scheda di sintesi/2

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Sintesi misure su stralcio planimetrico



STRALCIO

LEGENDA

Punti di monitoraggio	Tratto	Corso d'acqua	Buono-Mediocre	Mediocre
Ottimo	Ottimo-Buono	Buono		
Mediocre-Scadente	Scadente	Scadente-Pessimo	Pessimo	

Scheda risultati/1

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Tratto Omogeneo

Tratto	Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga	
Inizio (Valle)	N: 45°45'52.61"	E: 9° 2'59.63"	H: 301.4	X: 1503903.13	Y: 5067878.97
Fine (Monte)	N: 45°45'55.79"	E: 9° 2'59.73"	H: 302.3	X: 1503901.73	Y: 5068023.89

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 1/2

		Scheda N°	1
Bacino	Seveso		
Corso d'Acqua	Seveso		
Località	Grandate		
Codice	1		
Tratto (m)	144		
Larghezza alveo di morbida (m)	10.0		
Quota (m) s.l.m.	301.4		
Data rilievo	30/09/2009		

Quesiti

		Sponda	
		sx	dx
1) Stato del territorio circostante			
a) assenza di antropizzazione		25	25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio		20	20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada		5	5
d) aree urbanizzate		1	1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		40	40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		25	25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali		10	10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa		1	1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		20	20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		10	10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali		5	5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa		1	1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m		15	15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m		10	10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m		5	5
d) assenza di formazioni funzionali		1	1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni		15	15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni		10	10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti		5	5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi		1	1
5) Condizioni idriche			
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	
6) Efficienza di esondazione			
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	

Scheda risultati/2

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 2/2

Scheda N°		1
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici		
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1
8) Erosione		
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali		1
9) Sezione trasversale		
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1
10) Idoneità ittica		
a) elevata		25
b) buona o discreta		20
c) poco sufficiente		5
d) assente o scarsa		1
11) Idromorfologia		
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1
12) Componente vegetale in alveo bagnato		
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15
b) film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1
13) Detrito		
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10
c) frammenti polposi		5
d) detrito anaerobico		1
14) Comunità macrobentonica		
a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1
Punteggio		166
Livello di Funzionalità		III

Note

Scheda risultati/3

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Tratto Omogeneo

Tratto	Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga	
Inizio (Valle)	N: 45°45'52.61"	E: 9° 2'59.63"	H: 301.4	X: 1503903.13	Y: 5067878.97
Fine (Monte)	N: 45°45'59.47"	E: 9° 2'59.72"	H: 302.3	X: 1503889.81	Y: 5068139.46

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 1/2

		Scheda N°	2
Bacino	Seveso		
Corso d'Acqua	Seveso		
Località	Grandate		
Codice	2		
Tratto (m)	120		
Larghezza alveo di morbida (m)	10.0		
Quota (m) s.l.m.	302.3		
Data rilievo	30/09/2009		

Quesiti

1) Stato del territorio circostante	
a) assenza di antropizzazione	
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	
d) aree urbanizzate	
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	
d) assenza di formazioni funzionali	
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	
5) Condizioni idriche	
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	
6) Efficienza di esondazione	
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	

Sponda	
sx	dx
25	25
20	20
5	5
1	1
sx	dx
40	40
25	25
10	10
1	1
sx	dx
20	20
10	10
5	5
1	1
sx	dx
15	15
10	10
5	5
1	1
sx	dx
15	15
10	10
5	5
1	1
	20
	10
	5
	1
	25
	15

Scheda risultati/4

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 2/2

		Scheda N°	2
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)			5
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida			1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)			25
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)			15
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)			5
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme			1
8) Erosione		sx	dx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve		20	20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale		15	15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale		5	5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali		1	1
9) Sezione trasversale			
a) alveo integro con alta diversità morfologica			20
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica			15
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica			5
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla			1
10) Idoneità ittica			
a) elevata			25
b) buona o discreta			20
c) poco sufficiente			5
d) assente o scarsa			1
11) Idromorfologia			
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare			20
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare			15
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo			5
d) elementi idromorfologici non distinguibili			1
12) Componente vegetale in alveo bagnato			
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti			15
b) film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti			10
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto			5
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti			1
13) Detrito			
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi			15
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi			10
c) frammenti polposi			5
d) detrito anaerobico			1
14) Comunità macrobentonica			
a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale			20
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso			10
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento			5
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento			1
Punteggio		170	145
Livello di Funzionalità		III	III

Note

Scheda risultati/5

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Tratto Omogeneo

Tratto	Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga	
Inizio (Valle)	N: 45°45'59.47"	E: 9° 2'59.72"	H: 302.3	X: 1503889.81	Y: 5068139.46
Fine (Monte)	N: 45°46'7.78"	E: 9° 2'55.10"	H: 303.9	X: 1503777.75	Y: 5068418.63

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 1/2

Scheda N°

3

Bacino	Seveso	
Corso d'Acqua	Seveso	
Località	Grandate	
Codice	3	
Tratto (m)	350	
Larghezza alveo di morbida (m)	11.0	
Quota (m) s.l.m.	303.9	
Data rilievo	30/09/2009	

Quesiti

1) Stato del territorio circostante	
a) assenza di antropizzazione	
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	
d) aree urbanizzate	
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	
d) assenza di formazioni funzionali	
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	
5) Condizioni idriche	
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	
6) Efficienza di esondazione	
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	

Sponda

sx	dx
25	25
20	20
5	5
1	1
sx	dx
40	40
25	25
10	10
1	1
sx	dx
20	20
10	10
5	5
1	1
sx	dx
15	15
10	10
5	5
1	1
sx	dx
15	15
10	10
5	5
1	1
	20
	10
	5
	1
	25
	15

Scheda risultati/6

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 2/2

		Scheda N°	3
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)			5
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida			1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)			25
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)			15
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)			5
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme			1
8) Erosione			
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve		sx	dx
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale		20	20
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale		15	15
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali		5	5
		1	1
9) Sezione trasversale			
a) alveo integro con alta diversità morfologica			20
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica			15
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica			5
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla			1
10) Idoneità ittica			
a) elevata			25
b) buona o discreta			20
c) poco sufficiente			5
d) assente o scarsa			1
11) Idromorfologia			
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare			20
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare			15
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo			5
d) elementi idromorfologici non distinguibili			1
12) Componente vegetale in alveo bagnato			
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti			15
b) film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti			10
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto			5
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti			1
13) Detrito			
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi			15
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi			10
c) frammenti polposi			5
d) detrito anaerobico			1
14) Comunità macrobentonica			
a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale			20
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso			10
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento			5
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento			1
Punteggio			175
Livello di Funzionalità			III
			175
			III

Note

Scheda risultati/7

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Tratto Omogeneo

Tratto	Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga	
Inizio (Valle)	N: 45°46'7.78"	E: 9° 2'55.10"	H: 303.9	X: 1503777.75	Y: 5068418.63
Fine (Monte)	N: 45°46'12.93"	E: 9° 2'54.28"	H: 306.5	X: 1503786.03	Y: 5068541.63

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 1/2

		Scheda N°	4
Bacino	Seveso		
Corso d'Acqua	Seveso		
Località	Grandate		
Codice	4		
Tratto (m)	125		
Larghezza alveo di morbida (m)	5.50		
Quota (m) s.l.m.	306.5		
Data rilievo	30/09/2009		

Quesiti

		Sponda	
		sx	dx
1) Stato del territorio circostante			
a) assenza di antropizzazione		25	25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio		20	20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada		5	5
d) aree urbanizzate		1	1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		40	40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		25	25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali		10	10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa		1	1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		20	20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		10	10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali		5	5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa		1	1
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m		15	15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m		10	10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m		5	5
d) assenza di formazioni funzionali		1	1
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale			
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni		15	15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni		10	10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti		5	5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi		1	1
5) Condizioni idriche			
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	
6) Efficienza di esondazione			
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	

Scheda risultati/8

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 2/2

		Scheda N°	4
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)			5
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida			1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)			25
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)			15
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)			5
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme			1
8) Erosione			
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve		sx	dx
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale		20	20
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale		15	15
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali		5	5
		1	1
9) Sezione trasversale			
a) alveo integro con alta diversità morfologica			20
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica			15
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica			5
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla			1
10) Idoneità ittica			
a) elevata			25
b) buona o discreta			20
c) poco sufficiente			5
d) assente o scarsa			1
11) Idromorfologia			
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare			20
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare			15
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo			5
d) elementi idromorfologici non distinguibili			1
12) Componente vegetale in alveo bagnato			
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti			15
b) film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti			10
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto			5
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti			1
13) Detrito			
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi			15
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi			10
c) frammenti polposi			5
d) detrito anaerobico			1
14) Comunità macrobentonica			
a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale			20
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso			10
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento			5
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento			1
Punteggio			135
Livello di Funzionalità			III
			114
			III-IV

Note

Scheda risultati/9

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Tratto Omogeneo

Tratto	Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga	
Inizio (Valle)	N: 45°46'12.93"	E: 9° 2'54.28"	H: 306.5	X: 1503786.03	Y: 5068541.63
Fine (Monte)	N: 45°46'23.42"	E: 9° 2'45.87"	H: 306.9	X: 1503573.71	Y: 5069001.50

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 1/2

Scheda N°

5

Bacino	Seveso	
Corso d'Acqua	Seveso	
Località	Grandate	
Codice	5	
Tratto (m)	505 m	
Larghezza alveo di morbida (m)	10	
Quota (m) s.l.m.	306.9	
Data rilievo	30/09/2009	

Quesiti

1) Stato del territorio circostante		
a) assenza di antropizzazione		
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio		
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada		
d) aree urbanizzate		
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria		
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali		
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa		
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria		
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali		
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie		
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali		
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa		
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m		
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m		
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m		
d) assenza di formazioni funzionali		
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale		
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni		
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni		
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti		
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi		
5) Condizioni idriche		
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		
6) Efficienza di esondazione		
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		

Sponda

sx	dx
25	25
20	20
5	5
1	1
sx	dx
40	40
25	25
10	10
1	1
sx	dx
20	20
10	10
5	5
1	1
sx	dx
15	15
10	10
5	5
1	1
sx	dx
15	15
10	10
5	5
1	1
	20
	10
	5
	1
	25
	15

Scheda risultati/10

FIV-SE-04
FIM-SE-04

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 2/2

		Scheda N°	5
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)			5
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida			1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici			
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)			25
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)			15
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)			5
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme			1
8) Erosione		sx	dx
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve		20	20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale		15	15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale		5	5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali		1	1
9) Sezione trasversale			
a) alveo integro con alta diversità morfologica			20
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica			15
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica			5
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla			1
10) Idoneità ittica			
a) elevata			25
b) buona o discreta			20
c) poco sufficiente			5
d) assente o scarsa			1
11) Idromorfologia			
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare			20
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare			15
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo			5
d) elementi idromorfologici non distinguibili			1
12) Componente vegetale in alveo bagnato			
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti			15
b) film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti			10
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto			5
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti			1
13) Detrito			
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi			15
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi			10
c) frammenti polposi			5
d) detrito anaerobico			1
14) Comunità macrobentonica			
a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale			20
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso			10
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento			5
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento			1
Punteggio		121	142
Livello di Funzionalità		III	III

Note

Allegato 2 – Certificati di laboratorio

Rapporto di prova n°: **910460-001**

Pagina 1\2

Codice punto: **FIM-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **910460** Tratta: **1° Lotto Como**

Data Prelievo: **21-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **21-lug-09** Data Inizio Prova: **21-lug-09**

Data Rapp. Prova: **04-ago-09** Data Fine Prova: **30-lug-09**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	7,7	± 3,9
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	55,9	± 11,2
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	10,7	± 1,3
Solidi Sospesi Totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	2,0	± 0,4
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	40,5	± 8,1
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	87,7	± 10,5
Azoto ammoniacale	ug/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 50	
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05	
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03	
COD	mg O2/l	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	< 5	
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003 + EPA 3510 C 1996 + EPA 8015 D 2003	< 9	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	4400	4269-4535

IL RESPONSABILE
 DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Segue Rapporto di
prova n°:

910460-001

Pagina 2\2

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
-------	-----	--------	-----------	------------

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura $K=2$ e a un livello di fiducia del 95%; relativamente ai parametri microbiologici, l'incertezza associata alla misura è espressa con i limiti minimo e massimo dell'intervallo di confidenza al 95%.

Il parametro "COD" ove non diversamente specificato si intende analizzato sul campione Tal Quale

u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.



IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Supplemento al Rapporto di prova n°: **910460-001**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **910460** Tratta: **1° Lotto Como**

Data Prelievo: **21-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **21-lug-09** Data Inizio Prova: **21-lug-09**

Data Rapp. Prova: **04-ago-09** Data Fine Prova: **30-lug-09**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

EPI-D	9,9
CLASSE	III Mediocre

IBE	6
CLASSE	III Ambiente Inquinato o comunque alterato

Le analisi sono state eseguite presso il dipartimento di Ecologia del Territorio dell' Università di Pavia

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Rapporto di prova n°:

910460-002

Pagina 1/2

Codice punto: **FIV-SE-03**

**Spettabile:
 Sineco SpA
 V.le Isonzo,14/1
 20135 MILANO (MI)**

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedemontana S.c.p.A.**

Accettazione: **910460** Tratta: **1° Lotto Como**

Data Prelievo: **21-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **21-lug-09** Data Inizio Prova: **21-lug-09**

Data Rapp. Prova: **15-gen-10** Data Fine Prova: **30-lug-09**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	7,3	± 3,6
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	< 50	
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	11,2	± 1,3
Solidi Sospesi Totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	1,0	± 0,2
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	41,0	± 8,2
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	83,4	± 10,0
Azoto ammoniacale	ug/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 50	
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05	
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03	
COD	mg O2/l	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	< 5	
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003 + EPA 3510 C 1996 + EPA 8015 D 2003	< 9	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	1040	977÷1102

IL RESPONSABILE
 DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Segue Rapporto di
prova n°:

910460-002

Pagina 2\2

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
-------	-----	--------	-----------	------------

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura $K=2$ e a un livello di fiducia del 95%; relativamente ai parametri microbiologici, l'incertezza associata alla misura è espressa con i limiti minimo e massimo dell'intervallo di confidenza al 95%.

Il parametro "COD" ove non diversamente specificato si intende analizzato sul campione Tal Quale

u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa cinque litri.

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Supplemento al Rapporto di prova n° **910460-002**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIV-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo, 14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**
Accettazione: **910460** Tratta: **1° Lotto Como**
Data Prelievo: **21-lug-09**
Data Arrivo Camp.: **21-lug-09** Data Inizio Prova: **21-lug-09**
Data Rapp. Prova: **15-gen-10** Data Fine Prova: **30-lug-09**
Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

EPI-D	9.2
CLASSE	III-IV Mediocre-Cattiva

IBE	5-6
CLASSE	IV-III Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato-Ambiente inquinato o comunque alterato

Le analisi sono state eseguite presso il dipartimento di Ecologia del Territorio dell' Università di Pavia

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Lugino Maggi



Rapporto di prova n°: **913587-001**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **913587** Tratta: **1°Lotto Como**

Data Prelievo: **05-ott-09**

Data Arrivo Camp.: **06-ott-09** Data Inizio Prova: **27-ott-09**

Data Rapp. Prova: **29-gen-10** Data Fine Prova: **14-gen-10**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

IBE	5
CLASSE	IV Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato

Le analisi sono state eseguite presso il dipartimento di Ecologia del Territorio dell' Università di Pavia

**IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO**
Prof. Luigino Maggi



Rapporto di prova n°: **913587-005**

Pagina 1\1

Codice punto: **FIV-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**
Accettazione: **913587** Tratta: **1° Lotto Como**
Data Prelievo: **05-ott-09**
Data Arrivo Camp.: **06-ott-09** Data Inizio Prova: **27-ott-09**
Data Rapp. Prova: **29-gen-10** Data Fine Prova: **14-gen-10**
Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

IBE	6
CLASSE	III Ambiente inquinato o comunque alterato

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Le analisi sono state eseguite presso il dipartimento di Ecologia del Territorio dell' Università di Pavia



Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Rapporto di prova n°:

916304-001

Pagina 1/2

Codice punto: **FIM-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **916304** Tratta: **1°Lotto Como**

Data Prelievo: **23-nov-09**

Data Arrivo Camp.: **23-nov-09** Data Inizio Prova: **23-nov-09**

Data Rapp. Prova: **14-dic-09** Data Fine Prova: **11-dic-09**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	12,5	± 6,2
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	55,2	± 11,0
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	3,0	± 0,6
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	38,5	± 7,7
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	73,5	± 13,2
Azoto ammoniacale	ug/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 50	
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	< 0,05	
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03	
COD	mg O2/l	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	6,0	± 2,4
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003 + EPA 3510 C 1996 + EPA 8015 D 2003	26,4	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	400	362÷442

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Segue Rapporto di
prova n°:

916304-001

Pagina 2/2

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
-------	-----	--------	-----------	------------

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%; relativamente ai parametri microbiologici, l'incertezza associata alla misura è espressa con i limiti minimo e massimo dell'intervallo di confidenza al 95%.

Il parametro "COD" ove non diversamente specificato si intende analizzato sul campione Tal Quale

u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa sei litri.

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Supplemento al Rapporto di prova n°: **916304-001**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo, 14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **916304** Tratta: **1° Lotto Como**

Data Prelievo: **23-nov-09**

Data Arrivo Camp.: **23-nov-09** Data Inizio Prova: **23-nov-09**

Data Rapp. Prova: **14-dic-09** Data Fine Prova: **11-dic-09**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

EPI-D	8.9
CLASSE	III-IV Mediocre-Cattiva

IBE	6-7
CLASSE	III Ambiente inquinato o comunque alterato

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Le analisi sono state eseguite presso il dipartimento di Ecologia del Territorio dell' Università di Pavia



Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl

Rapporto di prova n°:

916304-002

Pagina 1\2

Codice punto: **FIV-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **916304** Tratta: **1° Lotto Como**

Data Prelievo: **23-nov-09**

Data Arrivo Camp.: **23-nov-09** Data Inizio Prova: **23-nov-09**

Data Rapp. Prova: **14-dic-09** Data Fine Prova: **11-dic-09**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	7,6	± 3,8
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	< 50	
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	< 5	
Solidi Sospesi Totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	1,0	± 0,2
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	48,0	± 9,6
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	71,4	± 12,9
Azoto ammoniacale	ug/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 50	
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	0,70	± 0,17
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03	
COD	mg O2/l	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	13,0	± 5,2
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003 + EPA 3510 C 1996 + EPA 8015 D 2003	39,6	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	1600	1522÷1682

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Segue Rapporto di
prova n°:

916304-002

Pagina 2/2

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
-------	-----	--------	-----------	------------

I parametri che riportano l'asterisco di fianco al risultato non sono accreditati SINAL.

Incertezza = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%; relativamente ai parametri microbiologici, l'incertezza associata alla misura è espressa con i limiti minimo e massimo dell'intervallo di confidenza al 95%.

Il parametro "COD" ove non diversamente specificato si intende analizzato sul campione Tal Quale

u.m. = unità di misura

Il campione è pervenuto in laboratorio in bottiglie di vetro interamente riempite e correttamente conservate, per una quantità di circa sei litri.



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 90% e il 110%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Supplemento al Rapporto di prova n°: **916304-002**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIV-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**

Accettazione: **916304** Tratta: **1° Lotto Como**

Data Prelievo: **23-nov-09**

Data Arrivo Camp.: **23-nov-09** Data Inizio Prova: **23-nov-09**

Data Rapp. Prova: **14-dic-09** Data Fine Prova: **11-dic-09**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

EPI-D	12,4
CLASSE	II-III Buona-Mediocre

IBE	6-5
CLASSE	III-IV Ambiente inquinato o comunque alterato- Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

Le analisi sono state eseguite presso il dipartimento di Ecologia del Territorio dell' Università di Pavia



Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Rapporto di prova n°: **1001933-001**

Pagina 1\1

Codice punto: **FIM-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A**

Competenza: **Pedemontana S.c.p.A.**

Accettazione: **1001933** Tratta: **1° Lotto Como**

Data Prelievo: **10-feb-10**

Data Arrivo Camp.: **10-feb-10** Data Inizio Prova: **10-feb-10**

Data Rapp. Prova: **24-mar-10** Data Fine Prova: **24-mar-10**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

IBE	6-5
CLASSE	III-IV Ambiente inquinato o comunque alterato- Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato

Le analisi sono state eseguite presso il dipartimento di Ecologia del Territorio dell' Università di Pavia

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.

Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Rapporto di prova n°: **1001933-002**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIV-SE-03**

Spettabile:
Sineco SpA
V.le Isonzo,14/1
20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A**

Competenza: **Pedelombarda S.c.p.A.**
Accettazione: **1001933** Tratta: **1° Lotto Como**
Data Prelievo: **10-feb-10**
Data Arrivo Camp.: **10-feb-10** Data Inizio Prova: **10-feb-10**
Data Rapp. Prova: **24-mar-10** Data Fine Prova: **24-mar-10**
Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente**

IBE	6-5
CLASSE	III-IV Ambiente inquinato o comunque alterato- Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato

Le analisi sono state eseguite presso il dipartimento di Ecologia del Territorio dell' Università di Pavia

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

