



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

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA **D**

PARTE GENERALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE - FASE ANTE OPERAM

RELAZIONE SPECIALISTICA - COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	AMBITO	WBS			TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
	TRATTA	MA	TD	A00			
	CATEGORIA	GE	00	000			
	OPERA	RS	005	A			
	PARTE DI OPERA						

SCALA -

CONCEDENTE



PROGETTAZIONE



Responsabile del Monitoraggio Ambientale:
Dott. Aldo Bettinetti

DATA	REVISIONE	
Luglio 2010	EMISSIONE	A
.....
.....
.....

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE

REDDATO Arata	CONTROLLATO Argonini	APPROVATO Bettinetti

CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giuliano Lorenz
 Coordinatore Tecnico Operativo: Dott. Arch. Giovanni Cannito
 Referente Tecnico: Dott. Arch. Barbara Vitzini

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
ARPA LOMBARDIA

INDICE

<u>1</u>	<u>PREMESSA</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI CIPE</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>OBIETTIVI SPECIFICI</u>	<u>5</u>
<u>4</u>	<u>CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO</u>	<u>6</u>
4.1	PUNTI DI MONITORAGGIO	6
<u>5</u>	<u>INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE</u>	<u>7</u>
<u>6</u>	<u>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM</u>	<u>11</u>
6.1	ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE	11
6.2	ATTIVITÀ DI MISURA	13
6.3	ATTIVITÀ DI AUDIT	13
<u>7</u>	<u>ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI</u>	<u>14</u>
<u>8</u>	<u>CONCLUSIONI</u>	<u>23</u>

ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DEI DATI

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI LABORATORIO

1 PREMESSA

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

In particolare il presente documento illustra i dati relativi alla Tratta D e viabilità connessa del Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad esso Connesse.

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 relativi alle attività svolte sono state effettuate secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica - componente Ambiente Idrico Superficiale del MA (Documento DMAGEA00GE00000RS005A – Febbraio 2009) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le 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 luglio 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) e i certificati di laboratorio (Allegato 2).

Per gli aspetti che seguono si rimanda alla Relazione Generale Ante Operam (Documento DMAGRA00GE00000RG001A – Aprile 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 delle attività previste per la fase AO (della durata di un anno) prima dell’inizio dei cantieri e dei lavori 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 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 AO.

Di seguito viene specificato come ciascuna prescrizione relativamente 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 con quanto definito nella normativa nazionale e comunitaria, nel PTUA nonché nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po adottato con Deliberazione 1/2010 del 24/02/2010.
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 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".	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
P	178	Identificazione aree di indagine e localizzazione punti di monitoraggio: si richiede di verificare l'effettiva interferenza del tracciato con il torrente Dordo; nel qual caso, dovranno essere individuate su questo corso d'acqua due stazioni di monitoraggio aggiuntive, una a monte e una a valle dell'attraversamento, in cui eseguire il monitoraggio con i parametri e le frequenze previste per gli altri corsi d'acqua.	Il tracciato interferisce con il torrente Buliga (affluente del t. Dordo) lungo l'opera connessa TRBGO-03 (tratta D - Ponte t.Buliga, pk 4+132,08). Il sopralluogo per l'individuazione dei punti di indagine è stato effettuato congiuntamente con ARPA e le attività di indagine sono state condotte in data 21/01/10 e 8/02/10.
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. 2.1 – Tabella prescrizioni CIPE componente Acque superficiali

I dettagli dei riscontri delle prescrizioni relative alla fase di corso d'opera (di seguito "CO") 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 (di seguito "PO"), 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 (CO e PO) prenderanno quindi a riferimento il Progetto Esecutivo.

3 OBIETTIVI SPECIFICI

Scopo del documento è riportare i risultati delle attività di monitoraggio AO, 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 apportare sia in fase di costruzione che di esercizio.

A questo proposito le attività di monitoraggio AO 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 (o "stato zero") per lo stato di corso e post operam.

4 CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

4.1 Punti di monitoraggio

I punti oggetto di monitoraggio per la Tratta D e viabilità connessa sono stati individuati al par 6.3 della Relazione Specialistica - componente Ambiente Idrico Superficiale del MA (Documento DMAGEA00GE00000RS005A – anno 2009) e sono riportati nella tabella sottostante.

I punti di monitoraggio sono stati ubicati in corrispondenza delle sezioni in cui si verifica l'interferenza dell'opera con i corsi d'acqua identificati nei paragrafi precedenti a seguito delle lavorazioni di cantiere e opere permanenti.

In corrispondenza di ciascun corso d'acqua sono stati posizionati almeno 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 AO 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.

Tratta	Codifica Punto	Corso d'acqua	Comune	Provincia
Tratta D e viabilità connessa	FIM-MO-01	Molgora	Carnate	Monza e Brianza
	FIV-MO-01	Molgora	Carnate	Monza e Brianza
	FIM-AD-01	Adda	Trezzo sull'Adda	Milano
	FIV-AD-01	Adda	Trezzo sull'Adda	Milano
	FIM-AD-02	Adda	Cornate d'Adda	Milano
	FIV-AD-02	Adda	Trezzo sull'Adda	Milano
	FIM-BR-01	Brembo	Filago	Bergamo
	FIV-BR-01	Brembo	Brembate	Bergamo
	FIM-BU-01	Buliga	Madone	Bergamo
FIV-BU-01	Buliga	Madone	Bergamo	

Tab. 4.1 – Elenco dei punti di monitoraggio – Tratta D e Viabilità Connessa

Si precisa che i punti FIM-AD-02 e FIV-AD-02 sono i punti che delimitano il punto iniziale e finale del tratto lungo il quale è stato valutato l'IFF.

5 INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE

Nel corso del monitoraggio AO è stato misurato, come anticipato in precedenza, 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, al fine di valutare con tempestività eventuali situazioni anomale;
- post operam, al fine di verificare il mantenimento o il ripristino delle condizioni iniziali.

Al fine di valutare eventuali alterazioni nei corpi idrici superficiali si procede 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, IRSA-CNR, 2003) e al documento "Indice diatamico di eutrofizzazione/polluzione (EPI-D) nel monitoraggio delle acque correnti" (APAT, 2004).

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 procede, per la valutazione degli impatti, all'assegnazione di un giudizio di qualità, sotto forma dell'indice VIP, compreso tra 0 e 10.

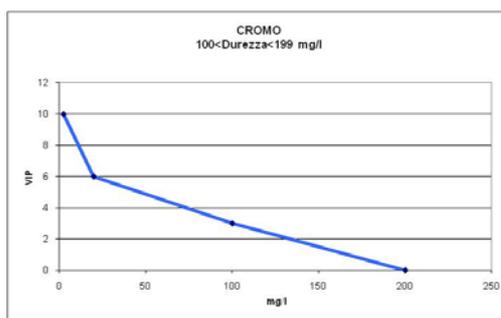
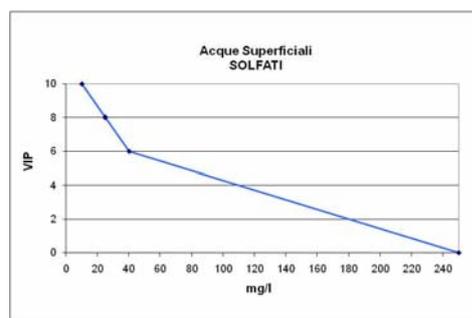
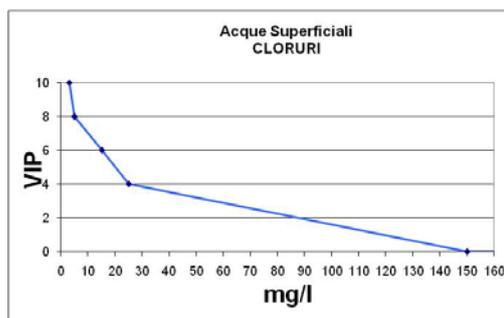
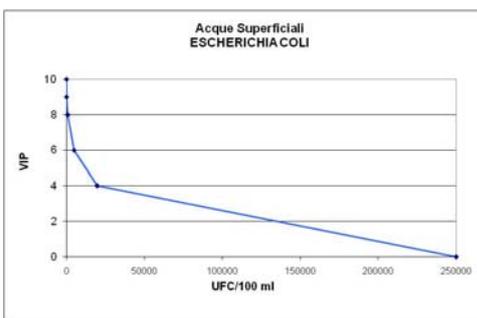
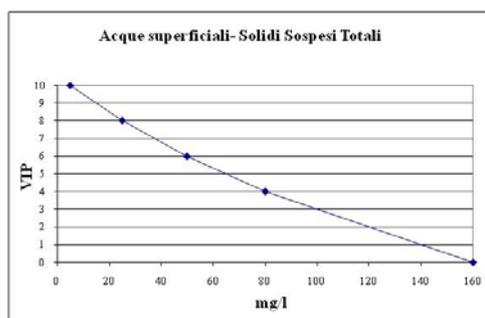
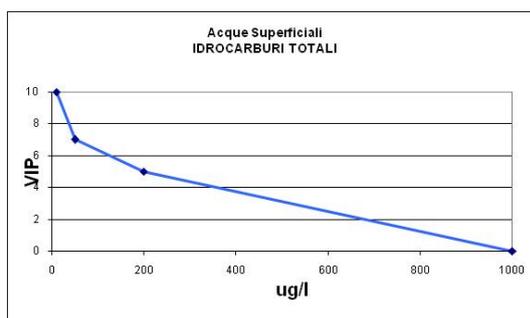
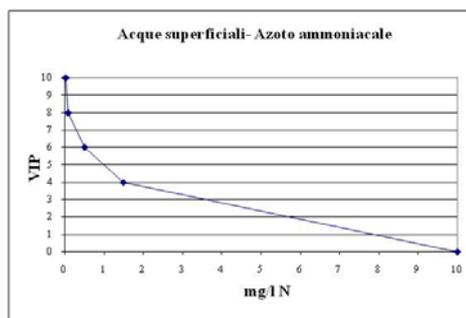
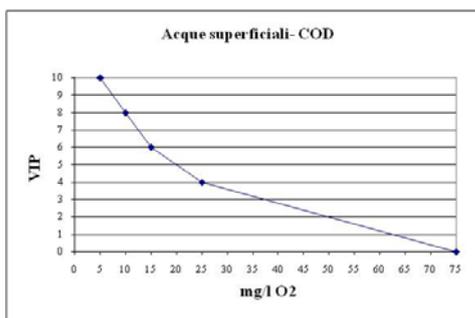
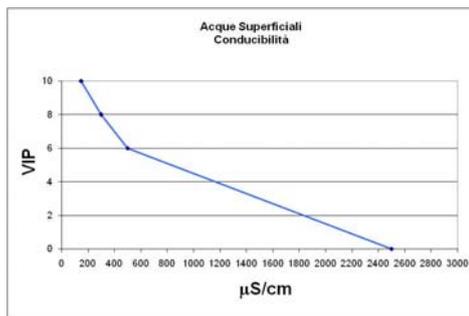
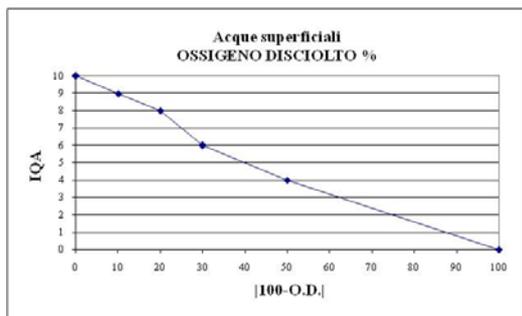
Al valore VIP=0 viene convenzionalmente assegnato il significato di qualità ambientale pessima mentre a VIP =10 corrisponde a un giudizio di qualità ambientale ottimale.

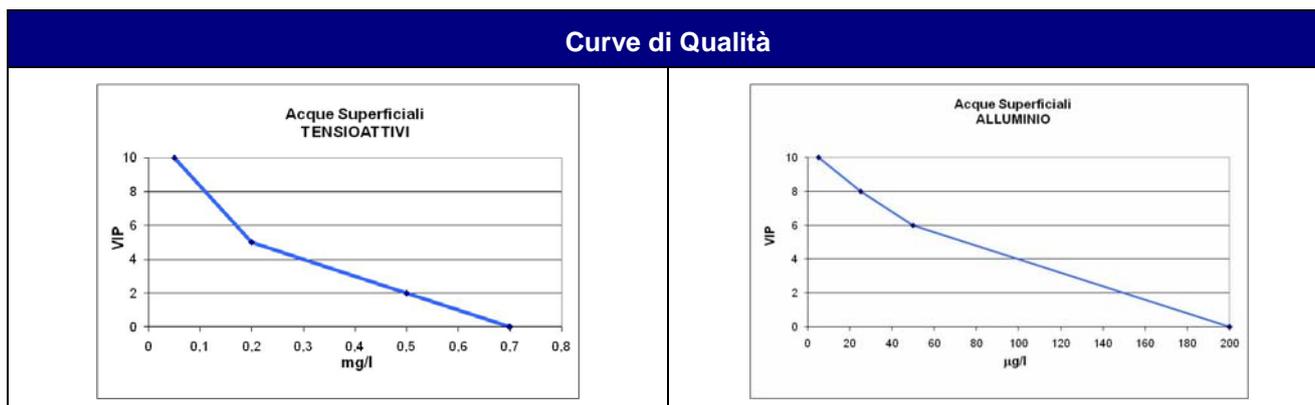
Si tratta di una normalizzazione del dato originale attraverso curve-funzione, che permettono la trasformazione del dato ambientale rilevato in un Valore Indicizzato del Parametro, consentendo così un'analisi più spedita, grazie alla disponibilità della stessa scala di riferimento (tra 0 e 10) per ogni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

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 AO, mentre nel primo semestre/anno di CO verrà sperimentata la funzionalità delle stesse in rapporto alla segnalazione di situazioni anomale.

Curve di Qualità





Tab 5.1 : 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 AO.

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 degrado 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 AO; 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 il laboratorio o il rilevatore non abbia operato correttamente o 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 AO.

Per la definizione della soglia di allarme relativa agli indici IBE e EPI-D, non viene prevista la normalizzazione del dato ma vengono direttamente utilizzati i valori delle classi corrispondenti. Il salto di una classe di qualità del corso d'acqua definita tramite gli indici IBE e EPI-D tra Monte e Valle indica il superamento della soglia di attenzione e il salto di due classi indica il superamento della soglia di allarme. Per il parametro pH la soglia viene definita, come la variazione tra Monte e Valle di una unità di pH, in positivo e in negativo, (indipendentemente dal metodo VIP).

Per l'indice IFF, si procede con la valutazione della differenza tra la classe del corso d'acqua in ante operam e in post operam. Qualora si dovesse rilevare un salto di classe, sarà necessario prevedere gli opportuni interventi di mitigazione.

In ogni caso, a partire dal CO 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 di tali verifiche, si è resa necessaria una modesta rilocalizzazione dei punti di monitoraggio rispetto a quanto previsto dal MA, per favorire principalmente 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.

Durante le attività di sopralluogo (Giugno) e nuovamente nelle successive fasi di monitoraggio, (Luglio e Settembre) è stato verificato che alcuni punti di monitoraggio ricadono in corsi d'acqua in secca persistente, ovvero:

- Torrente Cava: punti di monitoraggio FIM-CA-01 e FIV-CA-01 nel Comune di Sulbiate;
- Torrente Comune: punti di monitoraggio FIM-CO-01 e FIV-CO-01 nel Comune di Cornate d'Adda;
- Torrente Passanegra: punti di monitoraggio FIM-PA-01 e FIV-PA-01 nel Comune di Mezzago;
- Torrente Vallone: punti di monitoraggio FIM-VA-01 e FIV-VA-01 nel Comune di Mezzago.

Per quanto riguarda il Fiume Brembo, durante il sopralluogo svolto congiuntamente con il dipartimento ARPA di competenza, è stata riscontrata l'inaccessibilità al corso d'acqua per il campionamento completo. Pertanto si è concordato di eseguire il solo campionamento dei parametri in sito e dei parametri di laboratorio, (eseguendo il campionamento da un ponte), mentre si è concordato di non eseguire il monitoraggio di portata, IBE, EPI-D ed IFF.

Per quanto riguarda il Fiume Adda, la misura di portata in corrispondenza delle sezioni identificate, in accordo con ARPA, non è stata eseguita per problemi di accessibilità.

Inoltre, come anticipato nella risposta alla prescrizione n°178, sono stati aggiunti due punti di indagine sul il Torrente Buliga (affluente del T. Dordo), nel Comune di Madone interessato dalla realizzazione di un attraversamento lungo l'opera connessa TRBGO-03 (tratta D - Ponte T. Buliga). Il sopralluogo per l'individuazione dei punti di indagine è stato effettuato congiuntamente con ARPA. Per tale corso d'acqua sono state effettuate: la campagna completa invernale e una campagna di solo IBE.

Nella tabella successiva vengono riassunte le modifiche dei punti di monitoraggio rispetto a quanto previsto da MA.

Codifica Punto	Corso d'acqua	Comune	Provincia	Modifica	Motivazione
FIM-CA-01 FIV-CA-01	Cava	Sulbiate	Monza e Brianza	Eliminazione delle stazioni di indagine dal MA	Il corso d'acqua non garantisce la presenza d'acqua per almeno 240 giorni/anno
FIM-PA-01 FIV-PA-01	Passanegra	Mezzago	Monza e Brianza	Eliminazione delle stazioni di indagine dal MA	Il corso d'acqua non garantisce la presenza d'acqua per almeno 240 giorni/anno
FIM-VA-01 FIV-VA-01	Vallone	Mezzago	Monza e Brianza	Eliminazione delle stazioni di indagine dal MA	Il corso d'acqua non garantisce la presenza d'acqua per almeno 240 giorni/anno
FIM-CO-01 FIV-CO-01	Comune	Cornate d'Adda	Milano	Eliminazione delle stazioni di indagine dal MA	Il corso d'acqua non garantisce la presenza d'acqua per almeno 240 giorni/anno
FIM-BR-02 FIV-BR-01	Brembo	Filago	Bergamo	Eliminazione delle stazioni di indagine dal MA	Inaccessibilità al corso d'acqua per indagine IFF
FIM-BU-01 FIV-BU-01	Buliga	Madone	Bergamo	Punto aggiuntivo	Punto aggiunto per ottemperare alla prescrizione CIPE n°178

Tab. 6.1 : Modifiche rispetto al MA

I punti di monitoraggio previsti dal MA e le successive rilocalizzazioni/eliminazioni soddisfano le prescrizioni e raccomandazioni formulate dalla Regione Lombardia, dall'Ente di controllo e dal CIPE in sede di approvazione del Progetto Definitivo.

6.2 Attività di misura

L'attività in campo è stata realizzata da tecnici specializzati, che hanno provveduto alla compilazione delle schede di misura e al corretto campionamento, secondo le indicazioni presenti nel PMA.

Nella tabella successiva è illustrato il programma delle attività di rilievo che sono state effettuate durante le campagne di AO.

Codifica Punto	Data effettiva del prelievo				IFF
	I campagna completa	I campagna solo IBE	II campagna completa	II campagna solo IBE	
FIM-MO-01	15/07/2009	09/10/2009	27/11/2009	11/02/2010	-
FIV-MO-01	15/07/2009	09/10/2009	27/11/2009	11/02/2010	-
FIM-AD-01	27/07/2009	09/10/2009	15/12/2009	10/02/2010	-
FIV-AD-01	27/07/2009	09/10/2009	15/12/2009	10/02/2010	-
FIM-AD-02	-	-	-	-	02/10/2009
FIV-AD-02	-	-	-	-	02/10/2009
FIM-BR-01	27/07/2009	-	15/12/2009	-	-
FIV-BR-01	27/07/2009	-	15/12/2009	-	-
FIM-BU-01	21/01/2010	10/02/2010	-	-	-
FIV-BU-01	21/01/2010	10/02/2010	-	-	-

Tab. 6.2 : Programma delle attività di rilievo effettuate

La campagna estiva ha subito qualche ritardo, rispetto alla programmazione prevista, 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.

Come 'I campagna completa' si intendono le misure dei parametri in situ e di laboratorio eseguite durante il periodo estivo; come 'II campagna completa' si intendono le misure dei parametri in situ e di laboratorio eseguite durante il periodo invernale.

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 marzo 2010. Successivamente i risultati delle analisi sono stati analizzati secondo quanto precedentemente descritto nel cap. 5.

6.3 Attività di audit

ARPA Lombardia, in qualità di Supporto tecnico dell'Osservatorio Ambientale è stata presente alle attività di rilievo realizzate in data 27/07/2009 relativamente alla prima campagna completa sui punti di monitoraggio FIM-BR-01 e FIV-BR-01, oltre che ad alcuni sopralluoghi.

7 ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI

Di seguito si illustrano i risultati ottenuti dai rilievi effettuati per il monitoraggio ante operam per la componente in esame.

Laddove i valori siano preceduti dal simbolo “<” (minore di), si intende che il valore rilevato è inferiore al limite di quantificazione.

Codifica Punto	Data prelievo	Portata	Temp. Acqua	OD	Redox	pH	Conducibilità	Torbidità
		(m ³ /s)	(°C)	(% di saturazione)	(mV)	-	(µS/cm)	(NTU)
FIM-MO-01	15/07/2009	0,16	21,8	58,6	173	7,99	836	2,58
FIV-MO-01	15/07/2009	0,22	22,6	71,8	134	7,87	840	1,98
FIM-AD-01	27/07/2009	-	22	90,2	281	8,24	180	2,19
FIV-AD-01	27/07/2009	-	22,3	88,4	222	8,26	179	2,05
FIM-BR-01	27/07/2009	-	19,5	88,1	240	7,89	272	1,82
FIV-BR-01	27/07/2009	-	18,2	88,5	237	8,01	312	2,93
FIM-BU-01	21/01/2010	0,12	2,4	99,8	174	8,51	840	1,81
FIV-BU-01	21/01/2010	0,14	2,4	109	172	8,72	819	2,91

Tab. 7.1 : Dati I campagna completa – parametri In situ

Codifica Punto	Data prelievo	SST	Cloruri	Solfati	Idrocarburi Totali	Azoto Ammoniacale	Tensioattivi anionici	Tensioattivi non ionici	Alluminio	Ferro	Cromo	COD	<i>Escherichia coli</i>
		mg/l	mg/l	mg/l	(µg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(mg/l)	(UFC/100 ml)
FIM-MO-01	15/07/2009	3	79,2	52,1	38,2	0,938	0,3	<0,03	34	52,9	<5	16	2800
FIV-MO-01	15/07/2009	13	80,4	53,1	42,2	0,279	<0,05	<0,03	29,4	<50	<5	16	720
FIM-AD-01	27/07/2009	1	<2,5	25,4	<9	<0,05	<0,05	<0,03	12,9	<50	<5	<5	20
FIV-AD-01	27/07/2009	3	<2,5	25,3	<9	<0,05	<0,05	<0,03	10,8	<50	<5	<5	10
FIM-BR-01	27/07/2009	1	4,2	47,7	11,7	<0,05	<0,05	<0,03	14,1	<50	<5	<5	110
FIV-BR-01	27/07/2009	33	4,4	33,4	<9	<0,05	<0,05	<0,03	12,7	<50	<5	<5	400
FIM-BU-01	21/01/2010	1	90,1	37,1	<5	<0,05	<0,05	<0,03	108	52,7	<5	16	950
FIV-BU-01	21/01/2010	2	89	40,8	<5	<0,05	<0,05	<0,03	21,6	<50	<5	16	240

Tab. 7.2 : Dati I campagna completa – parametri di laboratorio

Codifica Punto	Data prelievo	IBE	EPI-D
		-	-
FIM-MO-01	15/07/2009	IV	III
FIV-MO-01	15/07/2009	IV	III
FIM-AD-01	27/07/2009	III	III
FIV-AD-01	27/07/2009	II	III
FIM-BR-01	27/07/2009	*	*
FIV-BR-01	27/07/2009	*	*
FIM-BU-01	21/01/2010	IV	IV-V
FIV-BU-01	21/01/2010	IV	IV-V

Tab. 7.3 : Dati I campagna completa – parametri in situ/di laboratorio

Codifica Punto	Data prelievo	Portata	Temp. Acqua	OD	Redox	pH	Conducibilità	Torbidità
		(m ³ /s)	(°C)	(% di saturazione)	(mV)	-	(µS/cm)	(NTU)
FIM-MO-01	27/11/2009	0,22	13,3	54,2	123	8,15	796	9,31
FIV-MO-01	27/11/2009	0,53	12,9	57,5	128	8,18	810	5,71
FIM-AD-01	15/12/2009	-	9,4	111,7	159	8,13	197	2,32
FIV-AD-01	15/12/2009	-	9	110,8	196	8,07	197	1,78
FIM-BR-01	15/12/2009	-	5,7	91,7	147	8,27	412	3,3
FIV-BR-01	15/12/2009	-	5,3	92,4	154	8,43	361	3

Tab. 7.4 : Dati II campagna completa – parametri In situ

Codifica Punto	Data prelievo	SST	Cloruri	Solfati	Idrocarburi Totali	Azoto Ammoniacale	Tensioattivi anionici	Tensioattivi non ionici	Alluminio	Ferro	Cromo	COD	Escherichia coli
		mg/l	mg/l	mg/l	(µg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(mg/l)	(UFC/100 ml)
FIM-MO-01	27/11/2009	21	81	48,8	123	<0,05	0,12	<0,03	23,8	<50	<5	19	20000
FIV-MO-01	27/11/2009	10	86,9	51	91	<0,05	0,06	<0,03	31,5	<50	<5	18	9000
FIM-AD-01	15/12/2009	<0,5	2,7	24,2	<9	<0,05	<0,05	<0,03	<5	<50	<5	<5	200
FIV-AD-01	15/12/2009	<0,5	2,6	24,5	9<	<0,05	<0,05	<0,03	<5	<50	<5	<5	140
FIM-BR-01	15/12/2009	4	15,3	33,7	16,2	<0,05	<0,05	<0,03	<5	<50	<5	6	1500
FIV-BR-01	15/12/2009	2	6,3	33,8	12,5	<0,05	<0,05	<0,03	<5	<50	<5	<5	1800

Tab. 7.5 : Dati II campagna completa – parametri di laboratorio

Codifica Punto	Data prelievo	IBE	EPI-D
		-	-
FIM-MO-01	27/11/2009	IV	II-III
FIV-MO-01	27/11/2009	IV	II-III
FIM-AD-01	15/12/2009	N.C.	III-IV
FIV-AD-01	15/12/2009	IV	III
FIM-BR-01	15/12/2009	-	-
FIV-BR-01	15/12/2009	-	-

Tab. 7.6 : Dati II campagna completa – parametri in situ/di laboratorio

Codifica Punto	I campagna solo IBE		II campagna solo IBE	
	Data prelievo	-	Data prelievo	-
FIM-MO-01	09/10/2009	V	11/02/2010	V
FIV-MO-01	09/10/2009	V	11/02/2010	Non applicabile
FIM-AD-01	09/10/2009	IV	10/02/2010	IV
FIV-AD-01	09/10/2009	IV	10/02/2010	V
FIM-BR-01	-	-	-	-
FIV-BR-01	-	-	-	-
FIM-BU-01	10/02/2010	IV-III	-	-
FIV-BU-01	10/02/2010	IV	-	-

Tab. 7.7 : Dati campagne di solo IBE

Codifica Punto	Tratto	Punteggio		Classe di Qualità		Giudizio di funzionalità	
		SX	DX-	SX	DX	SX	DX
FIV-AD-02/ FIM-AD-02	1	200	175	II-III	III	Buono-sufficiente	Sufficiente
	2	191	190	II-III	II-III	Buono-sufficiente	Buono-sufficiente
	3	215	185	II	II-III	Buono	Buono-sufficiente

Tab. 7.8 : Dati IFF

Dai rilievi effettuati i dati relativi alle due campagne complete risultano confrontabili.

Per quanto riguarda il **Torrente Molgora**, sono da evidenziare, per quanto riguarda i parametri in situ, valori di ossigeno disciolto modesti e conducibilità mediamente alte.

Dall'analisi dei parametri di laboratorio si evidenzia la presenza di alte concentrazioni di Cloruri e Solfati. Le concentrazioni di COD risultano in tutti i rilievi piuttosto elevate. Nella sezione di monte si rilevano concentrazioni elevate di *Escherichia coli* e Tensioattivi anionici maggiori rispetto a quelle rilevate nel punto di valle per entrambe le campagne. Si può dunque ipotizzare la presenza di uno scarico a monte del punto FIM-MO-01. La riduzione di concentrazione nella sezione di valle può essere ricondotta ai processi naturali di auto depurazione del corso d'acqua.

Le analisi del parametro IBE rileva un giudizio di qualità medio corrispondente a Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato. La qualità relativa all'EPI-D varia tra sufficiente e buona-sufficiente.

Per quanto riguarda il **Fiume Adda** si evidenzia una ottima ossigenazione delle acque. Non sono da evidenziare particolari criticità nei parametri rilevati. Cloruri, tensioattivi e metalli risultano pressoché assenti. Si rileva concentrazioni di Solfati, che però non sono da considerarsi critiche.

Dall'analisi dei parametri microbiologici il giudizio medio di qualità del parametro IBE rientra nella classe III, ovvero 'ambiente inquinato o comunque alterato'. Per il parametro EPI-D rileva una qualità mediamente 'sufficiente' (classe III).

L'analisi dell'IFF rileva una funzionalità media II-III, corrispondente al giudizio 'buono-sufficiente'. Per maggiori dettagli si rimanda alla scheda di restituzione dell'Allegato 1 del presente documento.

Per quanto riguarda il **Fiume Brembo**, come precedentemente esposto, non è stato possibile effettuare le misure di portata, IBE ed EPI-D, a causa di impossibilità di accesso diretto al corso d'acqua.

Dai dati in situ si evidenzia una buona ossigenazione delle acque e una buona conducibilità. I parametri di laboratorio non rilevano particolari criticità. Si evidenzia solamente la presenza di concentrazioni leggermente elevate di Solfati, in entrambe le campagne e in particolare nella seconda, e di *Escherichia coli* nella seconda campagna.

In ottemperanza alla prescrizione n°178, sono stati aggiunti due punti di indagine sul **Torrente Buliga** (affluente del T. Dordo), nel Comune di Madone interessato dalla realizzazione di un attraversamento lungo l'opera connessa TRBGO-03. Per tale punti di monitoraggio sono state effettuate una campagna completa e una campagna del solo parametro IBE.

I dati sui parametro in situ si evidenzia un ottimo livello di ossigenazione delle acque e valori molto elevati di conducibilità. Per quanto riguarda i parametri di laboratorio si sottolinea la presenza in alte concentrazioni di Cloruri. Il valore di COD per entrambe le sezioni risulta leggermente elevato.

Si rileva inoltre la presenza di quantità elevate di Alluminio nella sezione di monte. Data la vicinanza tra le sezioni di monte e di valle si ipotizza una contaminazione locale delle acqua in corrispondenza della sezione di monte.

I risultati di IBE per tutte le campagne su entrambi i punti rientrano nella classe IV, corrispondente al giudizio 'Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato'. L'EPI-D risulta invece in classe IV-V per entrambi i punti e corrisponde ad un giudizio di qualità 'scarsa-cattiva'.

Di seguito si espongono i risultati dell'analisi tramite il metodo Δ VIP. In azzurro sono evidenziati i superamenti della soglia di attenzione, in rosso il superamento della soglia di allarme e in giallo l'anomalia di rilievo.

Codifica Punto	Data rilievo	Ossigeno (% di saturazione)		pH		Conducibilità (µS/cm)	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
		FIM-MO-01	15/07/2009	4,86	-1,50	7,99	0,12
FIV-MO-01	15/07/2009	6,36		7,87		4,98	
FIM-AD-01	27/07/2009	9,02	0,18	8,24	-0,02	9,60	-0,01
FIV-AD-01	27/07/2009	8,84		8,26		9,61	
FIM-BR-01	27/07/2009	8,81	-0,04	7,89	-0,12	8,37	0,49
FIV-BR-01	27/07/2009	8,85		8,01		7,88	
FIM-BU-01	21/01/2010	9,98	-0,02	8,51	-0,21	4,98	-0,06
FIV-BU-01	21/01/2010	10,00		8,72		5,04	

Tab. 7.9 : Analisi VIP - I campagna completa – parametri In situ

Codifica Punto	Data rilievo	SST (mg/l)		Cloruri (mg/l)		Solfati (mg/l)		Idrocarburi Totali (µg/l)		Azoto ammoniacale (mg/l)		Tensioattivi anionici(mg/l)		Tensioattivi non ionici (mg/l)		Alluminio (µg/l)		Cromo (µg/l)		COD mg/l O2		Escherichia coli (UFC/100ml)	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
		FIM-MO-01	15/07/2009	10,00		2,27		5,65		7,89		5,12		4,00		10,00		7,28		9,43		5,80	
FIV-MO-01	15/07/2009	9,20	0,80	2,23	0,04	5,63	0,03	7,59	0,30	7,11	-1,98	10,00	-6,00	10,00	0,00	7,65	-0,37	9,43	0,00	5,80	0,00	8,31	-1,21
FIM-AD-01	27/07/2009	10,00		10,00		7,95		10,00		9,43		10,00		10,00		9,21		9,43		10,00		9,80	
FIV-AD-01	27/07/2009	10,00	0,00	10,00	0,00	7,96	-0,01	10,00	0,00	9,43	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	9,42	-0,21	9,43	0,00	10,00	0,00	9,90	-0,10
FIM-BR-01	27/07/2009	10,00		8,80		5,78		9,87		9,43		10,00		10,00		9,09		9,43		10,00		8,99	
FIV-BR-01	27/07/2009	7,36	2,64	8,60	0,20	6,88	-1,10	10,00	-0,13	9,43	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	9,23	-0,14	9,43	0,00	10,00	0,00	8,67	0,32
FIM-BU-01	21/01/2010	10,00		1,92		6,39		10,00		9,43		10,00		10,00		3,68		9,43		5,80		8,06	
FIV-BU-01	21/01/2010	10,00	0,00	1,95	-0,04	5,98	0,41	10,00	0,00	9,43	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	8,34	-4,66	9,43	0,00	5,80	0,00	8,84	-0,79

Tab 7.10 : Analisi VIP - I campagna completa – parametri di laboratorio

Codifica Punto	Data rilievo	Ossigeno (% di saturazione)		pH		Conducibilità (µS/cm)	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-MO-01	27/11/2009	4,42	-0,33	8,15	-0,03	5,11	0,04
FIV-MO-01	27/11/2009	4,75		8,18			
FIM-AD-01	15/12/2009	10,00	0,00	8,13	0,06	9,37	0,00
FIV-AD-01	15/12/2009	10,00		8,07			
FIM-BR-01	15/12/2009	9,17	-0,07	8,27	-0,16	6,88	-0,51
FIV-BR-01	15/12/2009	9,24		8,43			

Tab. 7.11 : Analisi VIP - Il campagna completa – parametri In situ

Codifica Punto	Data rilievo	SST (mg/l)		Cloruri (mg/l)		Solfati (mg/l)		Idrocarburi Totali (µg/l)		Azoto ammoniacale (mg/l)		Tensioattivi anionici(mg/l)		Tensioattivi non ionici (mg/l)		Alluminio (µg/l)		Cromo (µg/l)		COD mg/l O2		Escherichia coli (UFC/100ml)	
		VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP	VIP	ΔVIP
FIM-MO-01	27/11/2009	8,40		2,21		5,75		6,03		9,43		7,67		10,00		8,12		9,43		5,20		4,00	
FIV-MO-01	27/11/2009	9,50	-1,10	2,02	0,19	5,69	0,06	6,45	-0,43	9,43	0,00	9,67	-2,00	10,00	0,00	7,48	0,64	9,43	0,00	5,40	-0,20	5,47	-1,47
FIM-AD-01	15/12/2009	10,00		10,00		8,11		10,00		9,43		10,00		10,00		10,00		9,43		10,00		8,89	
FIV-AD-01	15/12/2009	10,00	0,00	10,00	0,00	8,07	0,04	10,00	0,00	9,43	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	9,43	0,00	10,00	0,00	8,96	-0,07
FIM-BR-01	15/12/2009	10,00		5,94		6,84		9,54		9,43		10,00		10,00		10,00		9,43		9,60		7,75	
FIV-BR-01	15/12/2009	10,00	0,00	7,74	-1,80	6,83	0,01	9,81	-0,28	9,43	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	9,43	0,00	10,00	-0,40	7,60	0,15

Tab. 7.12 : Analisi VIP - Il campagna completa – parametri di laboratorio

Relativamente al Torrente Molgora, i valori indicizzati dei parametri confermano quanto esposto precedentemente: basso livello di ossigenazione e di conducibilità, contaminazione da Cloruri e in forma più lieve da solfati e COD.

Dall'analisi con il metodo Δ VIP si riscontrano le seguenti anomalie

- Anomalie di rilievo nella prima campagna completa per i seguenti parametri: Azoto ammoniacale, tensioattivi anionici ed *Escherichia coli*;
- Anomalie di rilievo nella seconda campagna completa per i seguenti parametri: tensioattivi anionici ed *Escherichia coli*.

Come si osserva, le anomalie di rilievo per i tensioattivi anionici ed *Escherichia coli* sono presenti in entrambe le campagne. È dunque possibile ipotizzare la presenza di uno scarico a monte del punto FIM-MO-01. I naturali processi di autodepurazione delle acque tendono ad attenuare la concentrazione man mano ci si sposti verso valle. Per tale motivo le concentrazioni di valle risultano ridotte rispetto a quelle di monte, facendo così evidenziare l'anomalia.

Relativamente al Fiume Adda, i valori indicizzati dei parametri confermano quanto esposto precedentemente: ottimo livello di ossigenazione, buona qualità delle acque (i valori di VIP per quasi tutti i parametri risultano maggiori di 8), presenza di valori leggermente elevati di solfati.

Dall'analisi con il metodo Δ VIP non si riscontrano anomalie.

Relativamente al Fiume Brembo, i valori indicizzati dei parametri confermano quanto esposto precedentemente: buon livello di ossigenazione, buona qualità delle acque (i valori di VIP per quasi tutti i parametri risultano maggiori di 8), presenza di valori leggermente elevati di solfati.

Dall'analisi con il metodo Δ VIP si riscontrano le seguenti anomalie

- Superamento della soglia di allarme per i Solidi Sospesi Totali nella prima campagna completa;
- Anomalia di rilievo per i Solfati nella prima campagna completa;
- Anomalie di rilievo nella seconda campagna completa per i cloruri.

Per quanto riguarda la prima campagna completa il superamento della soglia di allarme per i solidi sospesi totali può essere causata da un dilavamento delle rive e da fenomeni di erosione locali. Infatti nella seconda campagna completa i valori del parametro risultano bassi e confrontabili tra loro. L'anomalia di rilievo relativa ai solfati può essere ricondotta ad un fenomeno di contaminazione locale delle acque ravvicinata al periodo di rilievo a monte del punto FIM-BR-01. Il naturale processo di auto depurazione delle acque porta ad una riduzione della concentrazione in corrispondenza della sezione di valle.

Per quanto riguarda l'anomalia di rilievo dei cloruri nella seconda campagna completa, è ipotizzabile un processo simile a quello appena esposto: contaminazione locale ravvicinata al periodo di rilievo in corrispondenza della sezione di monte.

8 CONCLUSIONI

Il monitoraggio della componente si è svolto nelle modalità riportate dal MA. Le campagne estive complete 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.

Prima dell'inizio delle attività di monitoraggio AO 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. A seguito di tali attività è stato verificato che alcuni punti di monitoraggio ricadono in corsi d'acqua in secca persistente, ovvero: Torrente Cava, Torrente Comune, Torrente Passanegra, Torrente Vallone. Tali punti sono stati eliminati dal MA.

Per quanto riguarda il Fiume Brembo, durante il sopralluogo svolto congiuntamente con il dipartimento ARPA Lombardia di competenza (Bergamo), è stata riscontrata l'inaccessibilità al corso d'acqua per il campionamento completo. Pertanto si è concordato di eseguire il solo campionamento dei parametri in sito e dei parametri di laboratorio, (eseguendo il campionamento da un ponte), mentre si è concordato di non eseguire il monitoraggio di portata, IBE, EPI-D ed IFF.

Al fine di ottemperare alla prescrizione n°178, sono stati aggiunti due punti di indagine sul Torrente Buliga (affluente del t. Dordo). Il sopralluogo per l'individuazione dei punti di indagine è stato effettuato congiuntamente con ARPA. Per tale corso d'acqua sono state effettuate: la campagna completa invernale e una campagna di solo IBE.

ARPA, in qualità di Supporto tecnico dell'Osservatorio Ambientale, ha condotto attività di audit presenziando all'esecuzione di alcune misure e sopralluoghi.

Dalle analisi dei risultati si riscontra una discreta qualità delle acque per i Fiumi Adda e Brembo. Per quanto riguarda il Torrente Molgora si evidenzia la presenza di alte concentrazioni di Cloruri e Solfati. Nella sezione di monte si rilevano concentrazioni elevate di *Escherichia coli* e Tensioattivi anionici maggiori rispetto a quelle rilevate nel punto di valle per entrambe le campagne. Si può dunque ipotizzare la presenza di uno scarico a monte del punto FIM-MO-01.

Relativamente al Fiume Buliga si evidenzia la presenza in alte concentrazioni di Cloruri. Inoltre il valore di COD per entrambe le sezioni risulta leggermente elevato. Si rileva inoltre la presenza di quantità elevate di Alluminio nella sezione di monte. Data la vicinanza tra le sezioni di monte e di valle si ipotizza una contaminazione locale delle acqua in corrispondenza della sezione di monte.

Per maggiori dettagli circa i risultati ottenuti di rimanda al Capitolo 9 e all'Allegato1.

ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DEI DATI

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIM-MO-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Carnate	Provincia	Monza e Brianza
Distanza dal Tracciato	422 m	Progressiva di Progetto:	km 0+310
Corso d'Acqua	Torrente Molgora		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45° 38' 19,03	E: 09° 22' 24,27	H: 208.4	X: 1529121.72 Y: 5053997.39

Caratterizzazione Sintetica del Sito

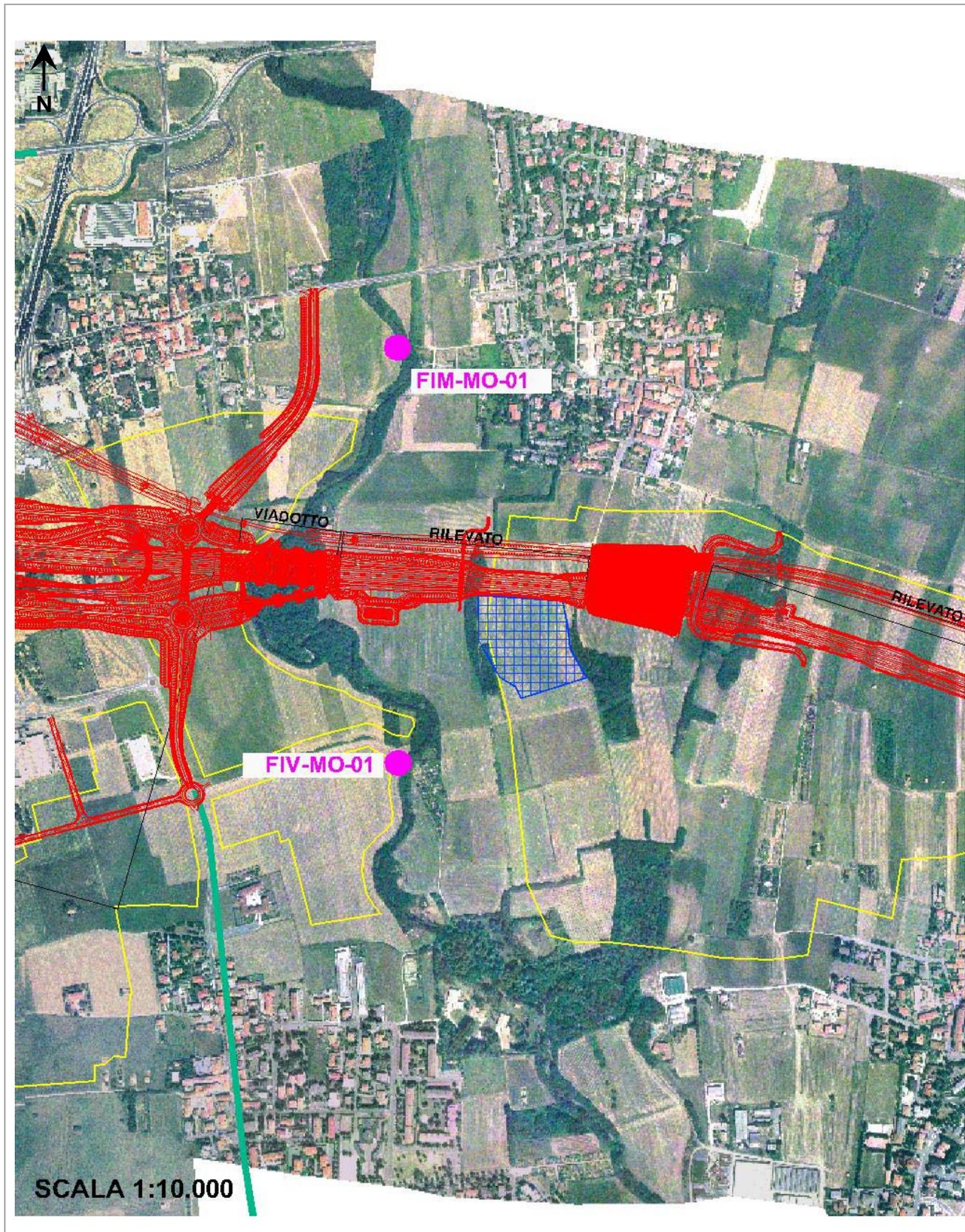
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria 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 torrente Molgora ha origine in corrispondenza della valle Pessina in Comune di Colle Brianza. Dopo l'immissione del torrente Molgoretta, il Molgora prosegue solcando la pianura tra il Fiume Lambro e l'Adda. Il bacino idrografico complessivo è di 164 km². Fino alla zona Sud del territorio di Vimercate, il torrente presenta un alveo a profondità media 4/5 m ed in alcuni punti anche di 6/7 m rispetto al piano campagna. Il corso del torrente Molgora presenta prevalentemente andamento unicursale meandriforme; solo alcuni tratti presentano andamento subrettilineo. Il punto di monitoraggio ricade all'interno del PLIS Molgora. L'intersezione del tracciato con il torrente avviene su viadotto. Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIV-MO-01, ubicato idrologicamente a valle, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIM-MO-01

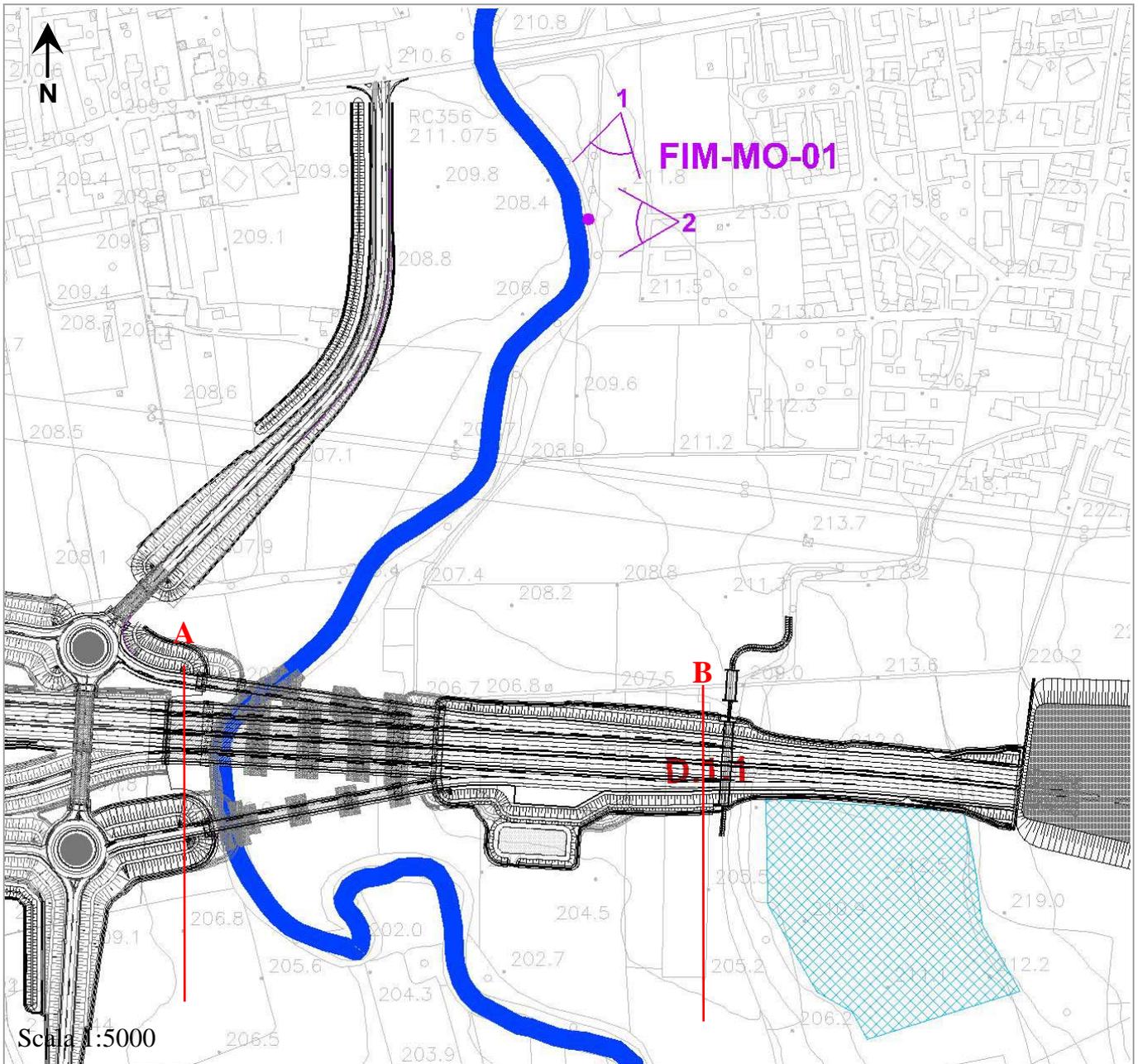


Legenda

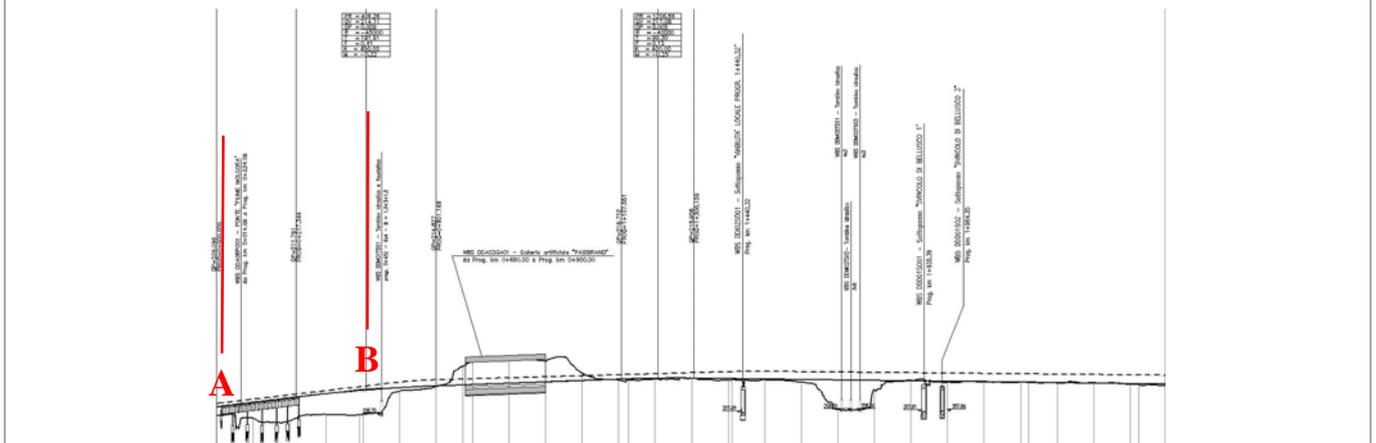
- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

FIM-MO-01



Legenda				
■ tracciato	■ area tecnica	■ campo base	■ cantiere operativo	■ viabilità di cantiere
■ cave	■ punto di monitoraggio			



Rilievi fotografici

FIM-MO-01



FOTO 1 Vista da nord del punto di monitoraggio



FOTO 2 Operatore durante le operazioni di campionamento.

Scheda di sintesi

FIM-MO-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	15/07/2009
I campagna solo IBE	2009	AO	09/10/2009
II campagna completa	2009	AO	27/11/2009
II campagna solo IBE	2010	AO	11/02/2010

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio si trova all'interno del PLIS Molgora. L'ambiente circostante al punto di prelievo è caratterizzato da una fitta area boschiva. La fascia perifluviale limitrofa è caratterizzata da formazioni arboree riparie di ampiezza tra i 5 e i 30 m. Le rive presentano vegetazione arborea e massi. I fenomeni erosivi risultano evidenti con erosione delle rive.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel comune di Carnate. Raggiungere Via Luigi Pastore angolo Via Campelli, imboccare lo sterrato a destra ed attraversare il campo coltivato fino a raggiungere il corso d'acqua.

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 ionici
Contenitore 1 l (vetro) per COD e azoto ammoniacale
Contenitore 500 ml (sterile) per parametri biologici
Contenitore in polietilene da 500 ml per EPI-D
2 contenitori in polietilene da 500 ml per le analisi IBE

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
15/07/2009	Nessuna precipitazione; temperatura media 24°C; umidità media circa 57,2%.
09/10/2009	Precipitazioni: pioggia il 3/10; temperatura media 19,2°C; umidità media circa 69%.
27/11/2009	Precipitazioni: pioggia il 22-26/11; temperatura media 9°C; umidità media circa 89,1%.
11/02/2010	Precipitazioni: pioggia il 4-6/02, il 5/02 pioggia-neve, il 9/02 neve; temperatura media 2,4 °C; umidità media circa 83,7%.

Scheda risultati

FIM-MO-01

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s	0,16	0,22
Temperatura dell'acqua	°C	21,8	13,3
Ossigeno disciolto	%	58,6	54,2
Potenziale RedOx	mV	173	123
pH	-	7,99	8,15
Conducibilità	µS/cm	836	796
Torbidità	NTU	2,58	9,31

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	3	21
Cloruri	Cl- mg/l	79,2	81
Solfati	SO ₄ -mg/l	52,1	48,8
Idrocarburi Totali	µg/l	38,2	123
Azoto Ammoniacale	NH ₄ mg/l	0,938	<0,05
Tensioattivi anionici	mg/l	0,3	0,12
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,03	<0,03
Alluminio	µg/l	34	23,8
Ferro	µg/l	52,9	<50
Cromo	µg/l	5	<5
COD	mg/l O ₂	16	19
Escherichia Coli	UFC/100 ml	2800	20000

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

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

Note

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIV-MO-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Carnate	Provincia	Monza e Brianza
Distanza dal Tracciato	343 m	Progressiva di Progetto:	km 0+356
Corso d'Acqua	Torrente Molgora		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
N: 45° 37' 55,20 E: 09° 22' 24,74 H: 201.4	X: 1529122.97	Y: 5053228.07	

Caratterizzazione Sintetica del Sito

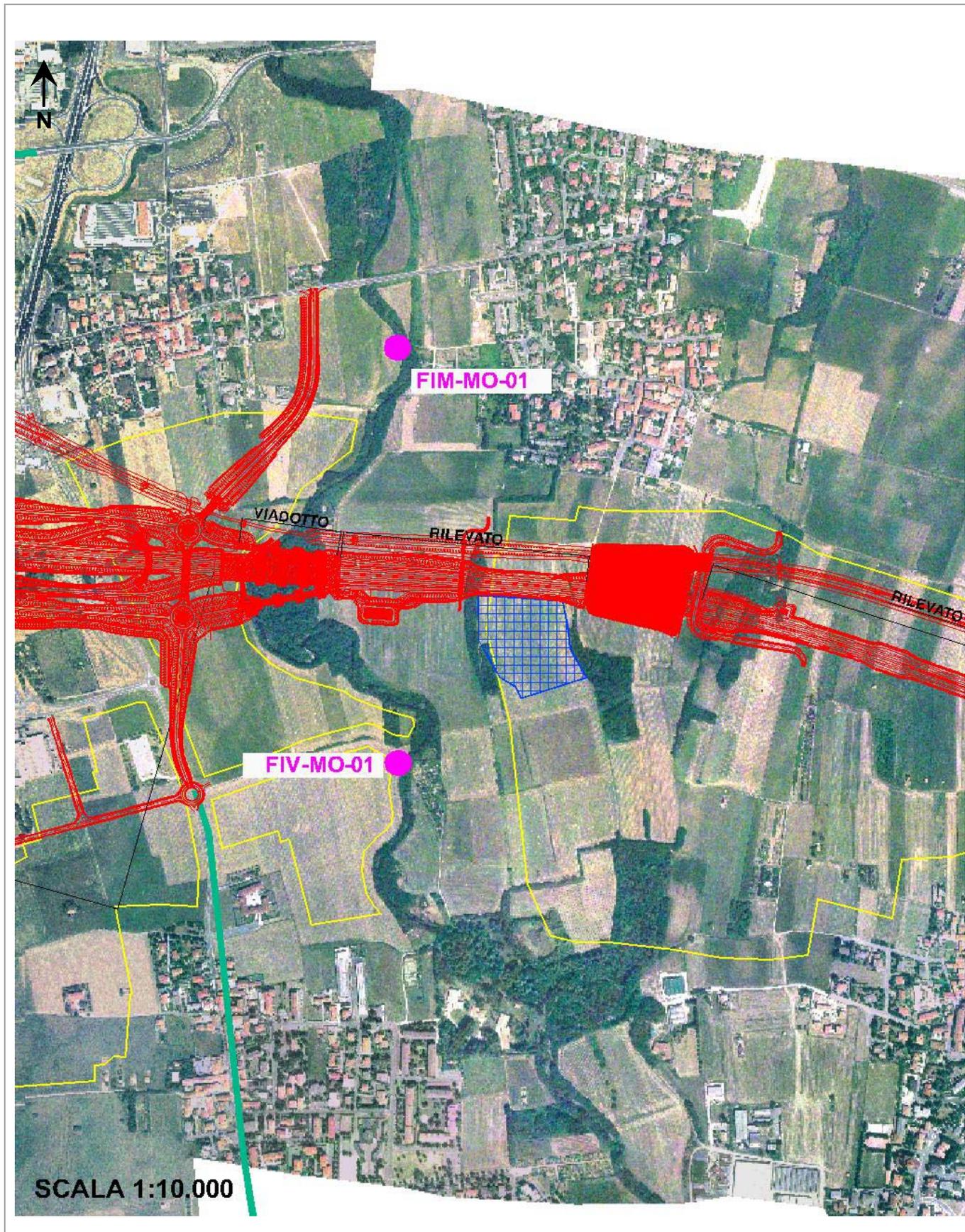
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS ✓	Galleria 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 torrente Molgora ha origine in corrispondenza della valle Pessina in Comune di Colle Brianza. Dopo l'immissione del torrente Molgoretta, il Molgora prosegue solcando la pianura tra il Fiume Lambro e l'Adda. Il bacino idrografico complessivo è di 164 km². Fino alla zona Sud del territorio di Vimercate, il torrente presenta un alveo a profondità media 4/5 m ed in alcuni punti anche di 6/7 m rispetto al piano campagna. Il corso del torrente Molgora presenta prevalentemente andamento unicursale meandriforme; solo alcuni tratti presentano andamento subrettilineo. Il punto di monitoraggio ricade all'interno del PLIS Molgora. L'intersezione del tracciato con il torrente avviene su viadotto. Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIV-MO-01, ubicato idrologicamente a monte, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIV-MO-01

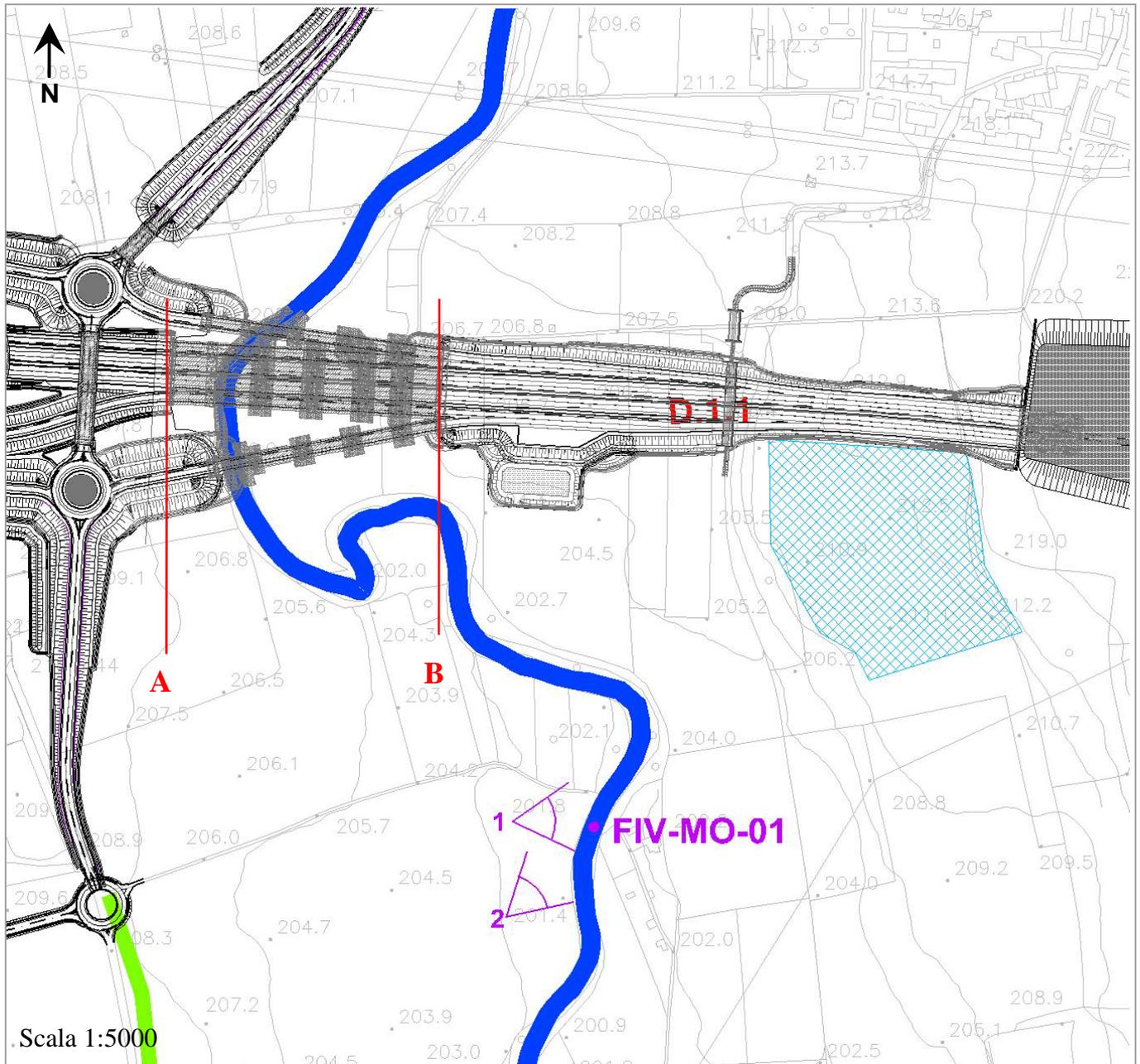


Legenda

- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

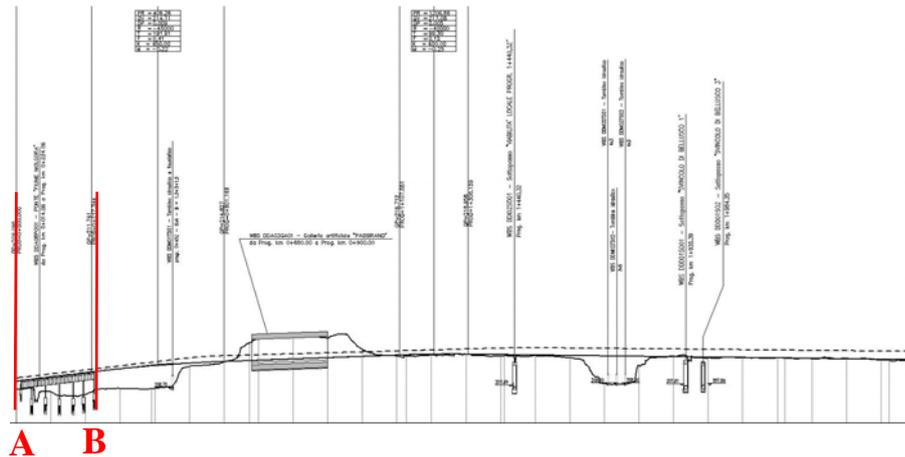
Planimetria di Dettaglio

FIV-MO-01



Scala 1:5000

- Legenda
- tracciato
 - area tecnica
 - campo base
 - cantiere operativo
 - viabilità di cantiere
 - cave
 - punto di monitoraggio



A B

Rilievi fotografici

FIV-MO-01



FOTO 1 Operatore durante le operazioni di campionamento.

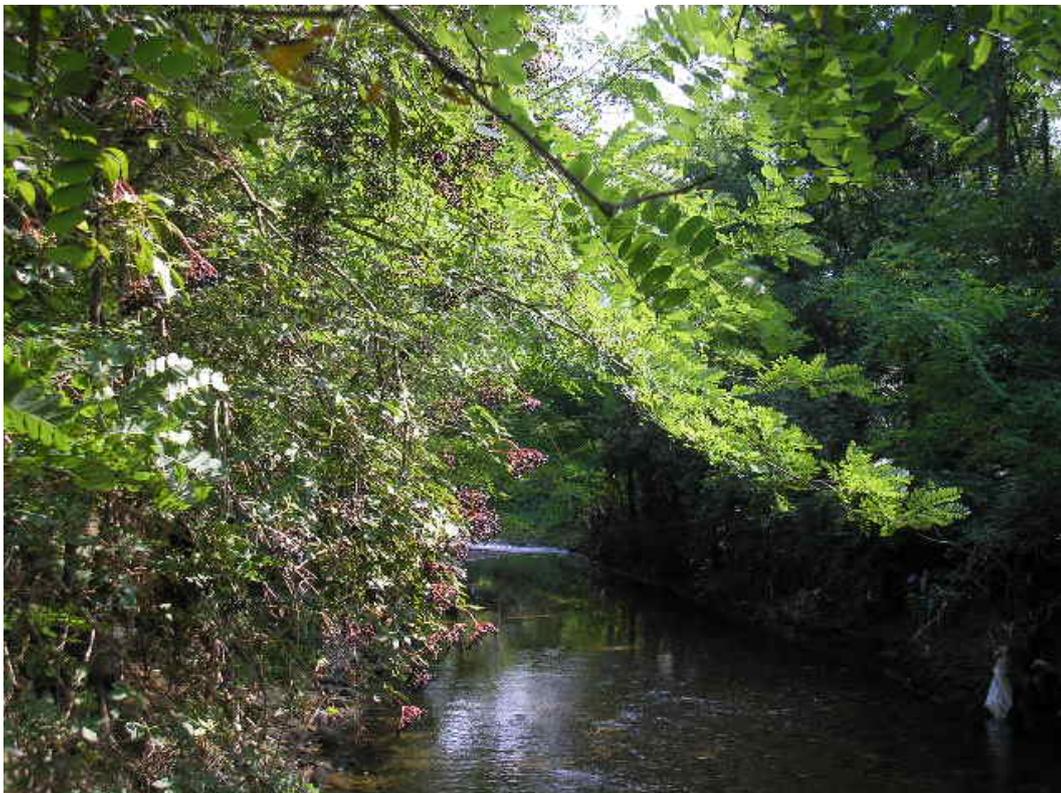


FOTO 2 Vista da sud-ovest del punto di monitoraggio.

Scheda di sintesi

FIV-MO-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	15/07/2009
I campagna solo IBE	2009	AO	09/10/2009
II campagna completa	2009	AO	27/11/2009
II campagna solo IBE	2010	AO	11/02/2010

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio si trova all'interno del PLIS Molgora. L'ambiente che circonda il punto di prelievo è caratterizzato da una fitta area boschiva. La fascia perifluviale limitrofa è caratterizzata da formazioni arboree ripariali di ampiezza tra i 5 e i 30 m. I fenomeni erosivi risultano poco evidenti e non rilevanti.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel comune di Carnate. Percorrere Strada Comunale Vimercate-Usmate (che costeggia Tangenziale Est) in direzione Vimercate. Prima di entrare centro abitato di Vimercate prendere lo sterrato a sinistra circa 100 metri prima di Cascina Castellazzo. Il punto di indagine si trova al termine della radura costituita da un campo con orto e strutture private sulla sinistra.

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
Contenitore in polietilene da 500 ml per EPI-D
2 contenitori in polietilene da 500 ml per le analisi IBE

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
15/07/2009	Nessuna precipitazione, temperatura media 24°C, umidità media circa 57,2%
09/10/2009	Precipitazioni, pioggia il 3/10, temperatura media 19,5°C, umidità media circa 67,8%
27/11/2009	Precipitazioni, pioggia il 22-26/11, temperatura media 9°C, umidità media circa 89,1%
11/02/2010	Precipitazioni, pioggia il 4-6/02, il 5/02 pioggia-neve, il 9/02 neve, temperatura media 2,4 °C, umidità media circa 83,7%

Scheda risultati

FIV-MO-01

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s	0,22	0,526
Temperatura dell'acqua	°C	22,6	12,9
Ossigeno disciolto	%	71,8	57,5
Potenziale RedOx	mV	134	128
pH	-	7,87	8,18
Conducibilità	µS/cm	840	810
Torbidità	NTU	1,98	5,71

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	13	10
Cloruri	Cl- mg/l	80,4	86,9
Solfati	SO ₄ -mg/l	53,1	51
Idrocarburi Totali	µg/l	42,2	91
Azoto Ammoniacale	NH ₄ mg/l	0,279	<0,05
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	0,06
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,03	<0,03
Alluminio	µg/l	29,4	31,5
Ferro	µg/l	<50	<50
Cromo	µg/l	<5	<5
COD	mg/l O ₂	16	18
Escherichia Coli	UFC/100 ml	720	9000

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

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

Note

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIM-AD-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Trezzo sull'Adda	Provincia	Milano
Distanza dal Tracciato	156 m	Progressiva di Progetto:	km 10+177
Corso d'Acqua	Fiume Adda		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45° 38' 1,03	E: 09° 29' 40,33	H: 150.6	X: 1538572.74 Y: 5053480.24

Caratterizzazione Sintetica del Sito

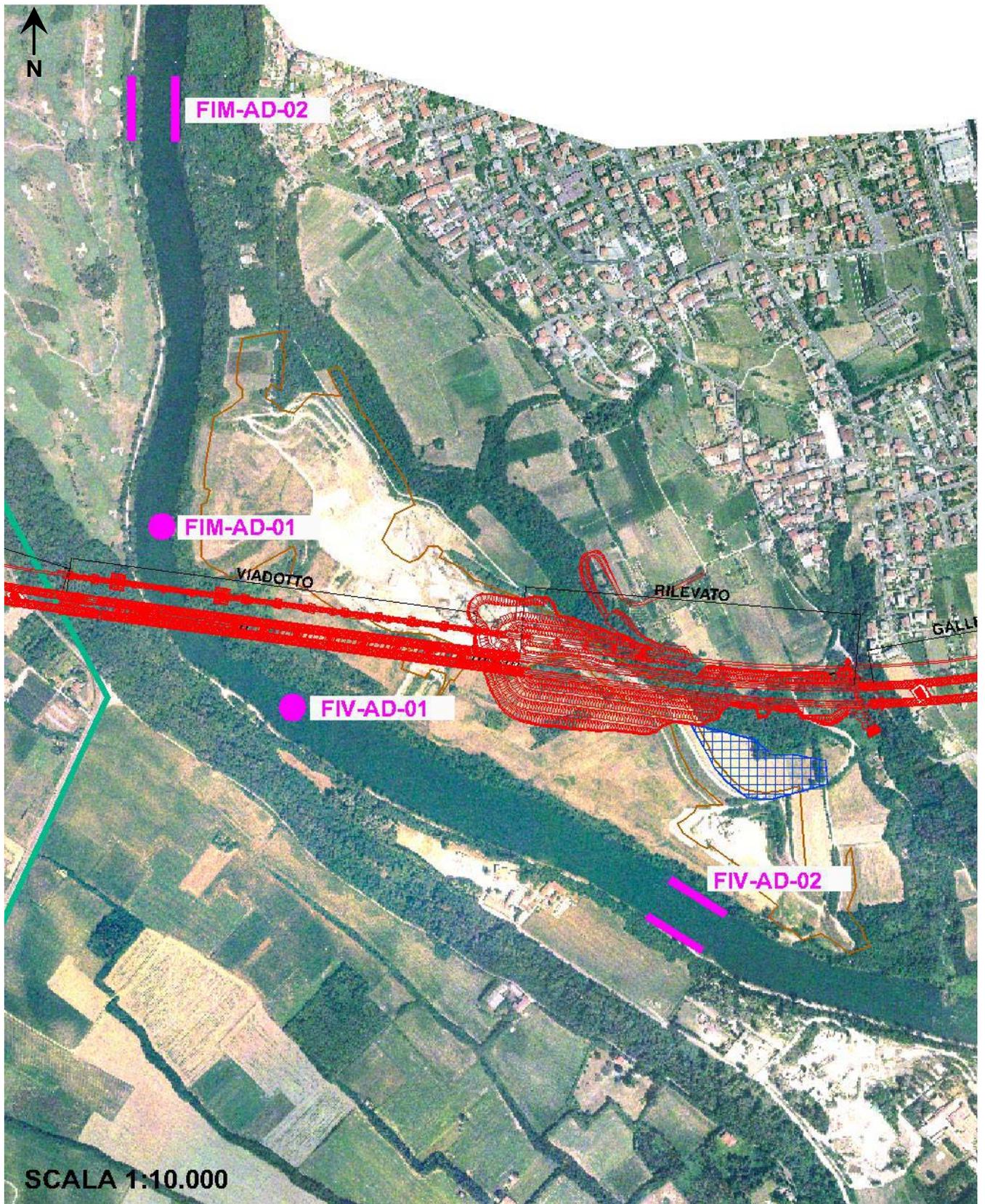
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale ✓	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria 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

L'Adda nasce nelle Alpi Retiche. Dopo aver disceso la Valle di Fraele e l'intera Valtellina si immette nel Lago di Como. Le sue acque, dopo aver alimentato questo bacino lacustre, escono come suo emissario dall'estremità meridionale del Lario, nei pressi di Lecco. Si dirige quindi verso Sud ricevendo le acque del Fiume Brembo presso Vaprio d'Adda (Milano). Nei dintorni di Cassano d'Adda (Milano) sbocca nella Pianura Padana e confluisce nel Fiume Po presso Castelnuovo Bocca d'Adda (Lodi) a circa 36 m s.l.m., tra Piacenza e Cremona. Nel tratto interessato dal monitoraggio, il corso d'acqua scorre all'interno del Parco Naturale dell'Adda Nord. Il fiume viene attraversato dalla Pedemontana mediante un doppio viadotto situato a quota notevolmente più elevata dei livelli di massima piena. Tale viadotto è costituito da una sola pila in alveo che non costituisce ostacolo all'evolversi delle piene. Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIV-AD-01, ubicato idrologicamente a valle, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIM-AD-01



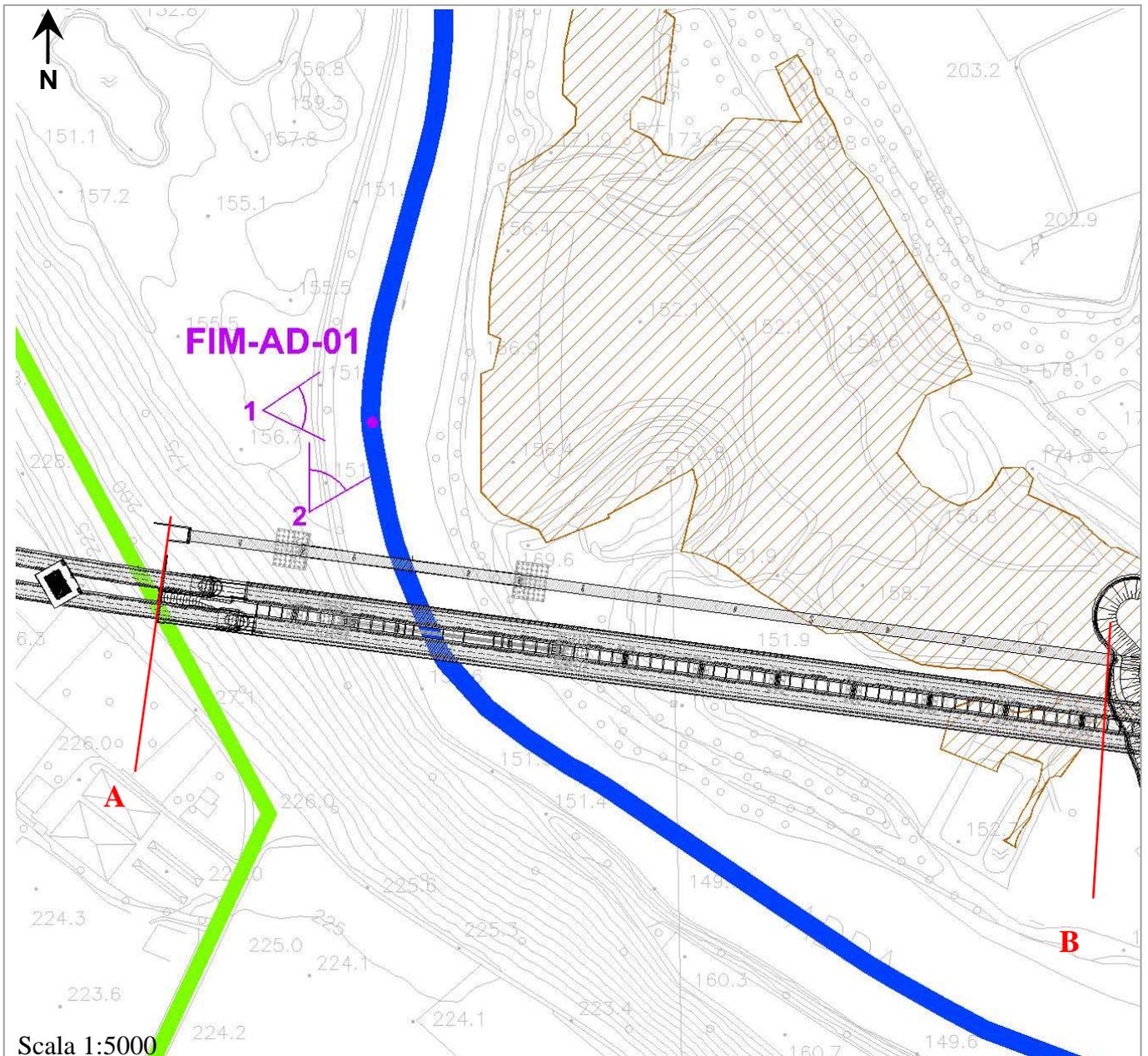
SCALA 1:10.000

Legenda

- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

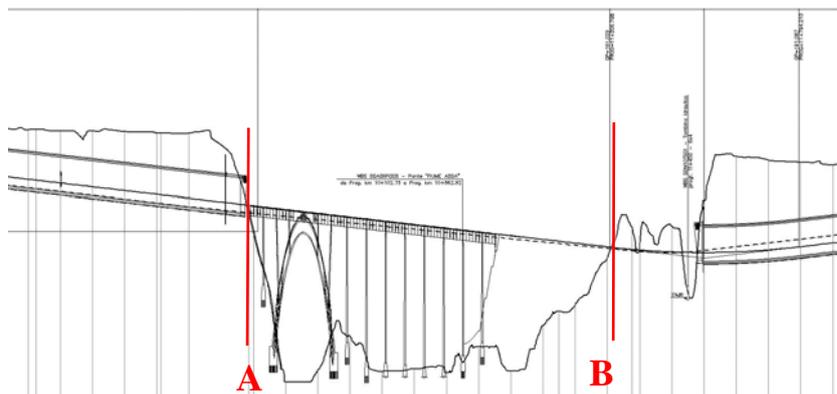
Planimetria di Dettaglio

FIM-AD-01



Scala 1:5000

Legenda				
■ tracciato	■ area tecnica	■ campo base	■ cantiere operativo	■ viabilità di cantiere
■ cave	■ punto di monitoraggio			



Rilievi fotografici

FIM-AD-01



FOTO 1 Vista da ovest del punto di monitoraggio.



FOTO 2 Vista da sud-ovest del punto di monitoraggio.

Scheda di sintesi

FIM-AD-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	27/07/2009
I campagna solo IBE	2009	AO	09/10/2009
II campagna completa	2009	AO	15/12/2009
II campagna solo IBE	2010	AO	10/02/2010

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio si trova all'interno del Parco Naturale dell'Adda Nord. L'ambiente circostante al punto di prelievo è caratterizzato da boschi. A est del fiume si trova la cava attiva Sabbionera. La fascia perifluviale limitrofa al punto di prelievo è caratterizzata da formazioni arboree riparie di ampiezza superiore ai 30 m. Le rive presentano vegetazione arborea e massi. I fenomeni erosivi risultano poco evidenti e non rilevanti.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel Comune di Trezzo sull'Adda. Proseguendo sulla SP2 entrare nel centro abitato. Svoltare a sinistra in via Adda e proseguire in via Belvedere. Seguire le indicazioni per il fiume e raggiungere area parcheggio sulla destra fluviale. Da lì si può proseguire costeggiando il corso del fiume raggiungendo così il punto di prelievo.

Strumentazione adottata

Sonda multiparametrica MULTI-340i (pH, Temperatura, Ossigeno disciolto, Conducibilità elettrica, Potenziale RedOx)
Turbidimetro 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 ionici
Contenitore 1 l (vetro) per COD e azoto ammoniacale
Contenitore 500 ml (sterile) per parametri biologici
Contenitore in polietilene da 500 ml per EPI-D
2 contenitori in polietilene da 500 ml per le analisi IBE

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
27/07/2009	Precipitazioni; pioggia il 24/07; temperatura media 25,5°C; umidità media circa 57,1%.
09/10/2009	Precipitazioni: pioggia il 3/10; temperatura media 19,2°C; umidità media circa 68,7%;
15/12/2009	Nessuna precipitazione; temperatura media 4,5°C; umidità media 71,2%.
10/02/2010	Precipitazioni: pioggia il 4-6/02, il 5/02 pioggia-neve, il 9/02 neve; temperatura media 2,5 °C; umidità media circa 78,5%.

Scheda risultati

FIM-AD-01

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s	-	-
Temperatura dell'acqua	°C	22	9,4
Ossigeno disciolto	%	90,2	111,7
Potenziale RedOx	mV	281	159
pH	-	8,24	8,13
Conducibilità	µS/cm	180	197
Torbidità	NTU	2,19	2,32

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	1	<0,5
Cloruri	Cl- mg/l	<2,5	2,7
Solfati	SO ₄ mg/l	25,4	24,2
Idrocarburi Totali	µg/l	<9	<9
Azoto Ammoniacale	NH ₄ 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	12,9	<5
Ferro	µg/l	<50	<5
Cromo	µg/l	<5	<50
COD	mg/l O ₂	<5	<5
Escherichia Coli	UFC/100 ml	20	200

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

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

Note

La portata non è stata rilevata per impraticabilità del corso d'acqua.

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIV-AD-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Trezzo sull'Adda	Provincia	Milano
Distanza dal Tracciato	127 m	Progressiva di Progetto:	km 10+452
Corso d'Acqua	Fiume Adda		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45° 37' 51,81	E: 09° 29' 46,84	H: 149.9	X: 1538806.42 Y: 5053152.98

Caratterizzazione Sintetica del Sito

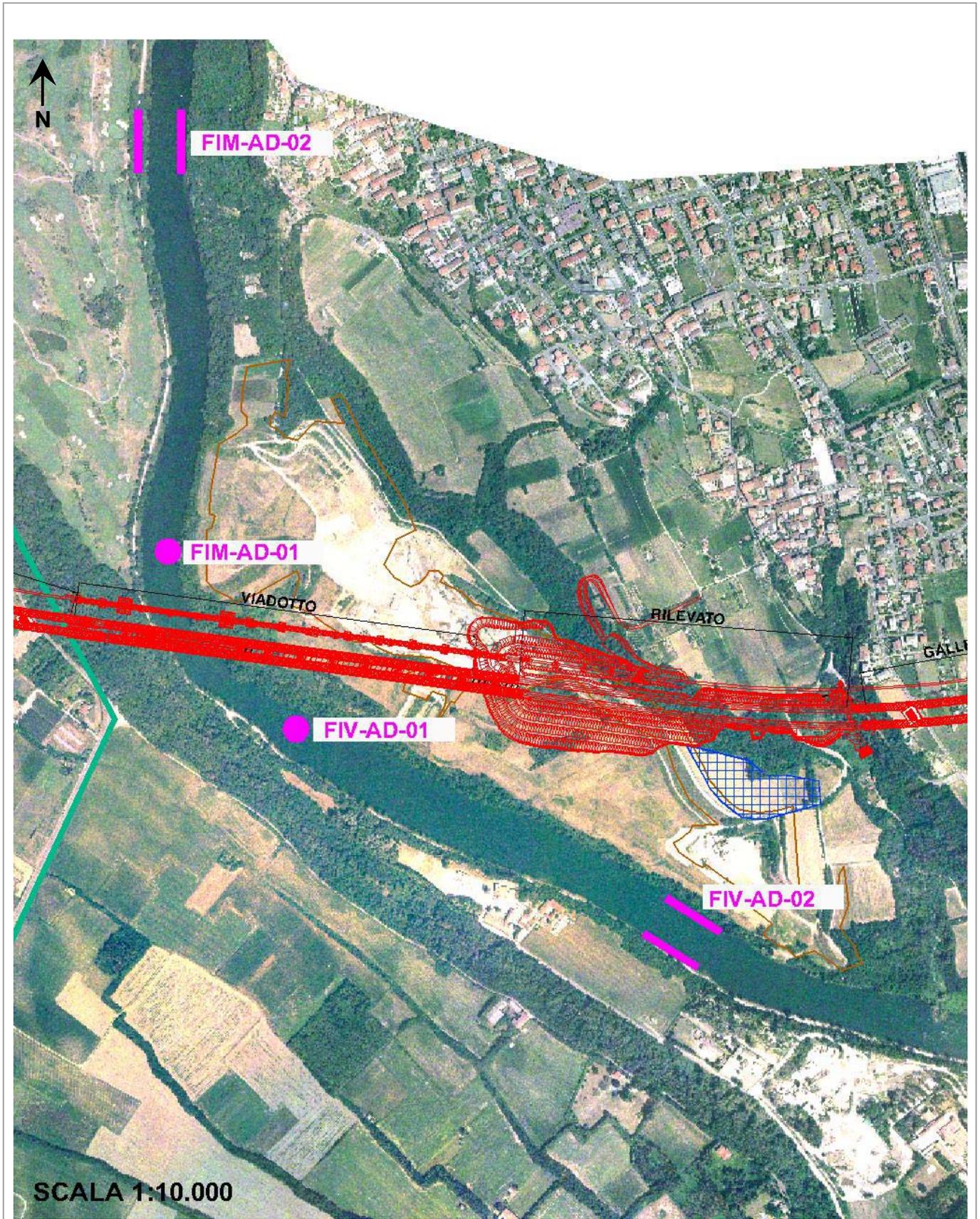
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale ✓	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria 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

L'Adda nasce nelle Alpi Retiche. Dopo aver disceso la Valle di Fraele e l'intera Valtellina si immette nel Lago di Como. Le sue acque, dopo aver alimentato questo bacino lacustre, escono come suo emissario dall'estremità meridionale del Lario, nei pressi di Lecco. Si dirige quindi verso Sud ricevendo le acque del Fiume Brembo presso Vaprio d'Adda (Milano). Nei dintorni di Cassano d'Adda (Milano) sbocca nella Pianura Padana e confluisce nel Fiume Po presso Castelnuovo Bocca d'Adda (Lodi) a circa 36 m s.l.m., tra Piacenza e Cremona. Nel tratto interessato dal monitoraggio, il corso d'acqua scorre all'interno del Parco Naturale dell'Adda Nord. Il fiume viene attraversato dalla Pedemontana mediante un doppio viadotto situato a quota notevolmente più elevata dei livelli di massima piena. Tale viadotto è costituito da una sola pila in alveo che non costituisce ostacolo all'evolversi delle piene. Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIM-AD-01, ubicato idrologicamente a monte, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIV-AD-01

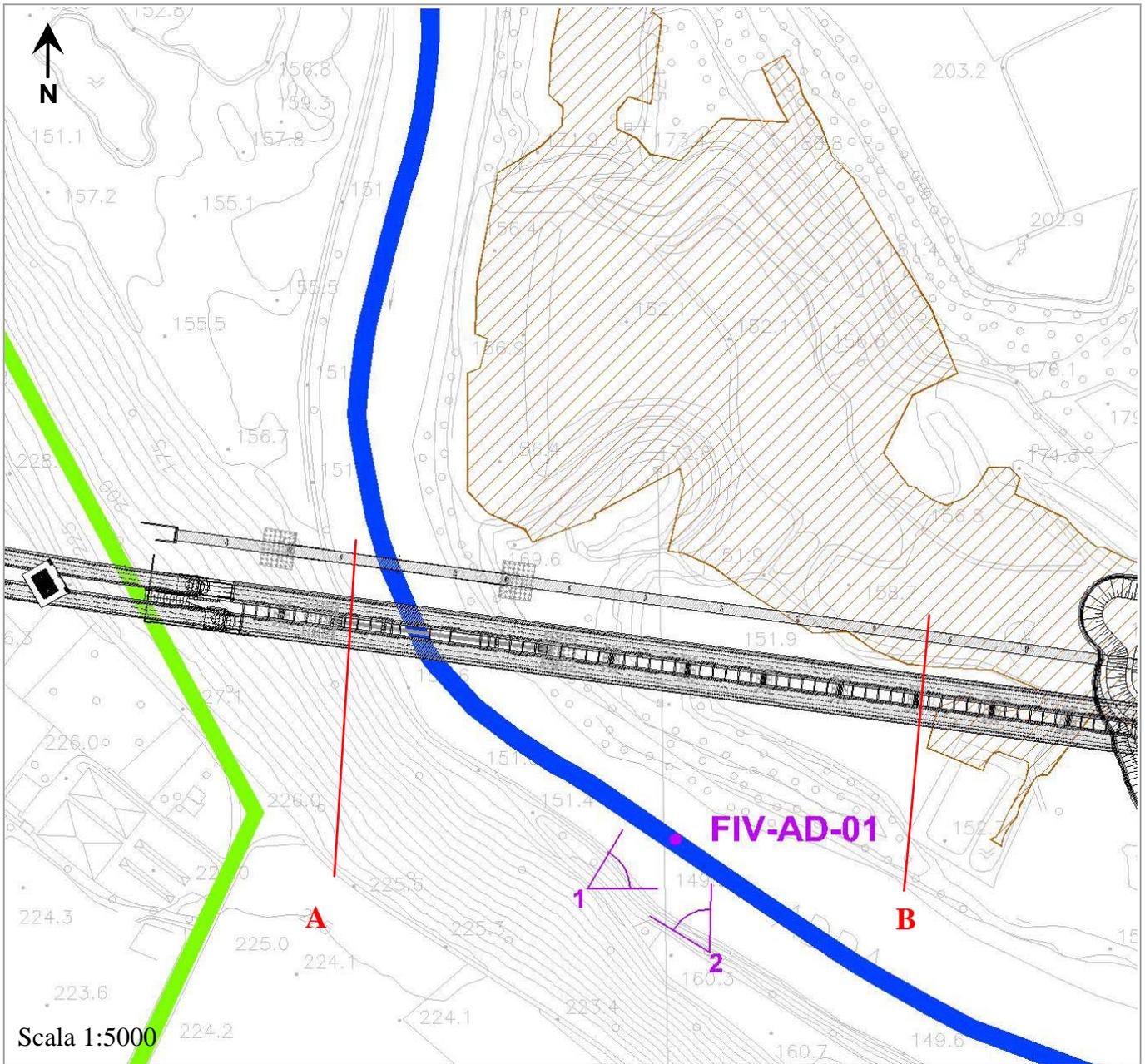


Legenda

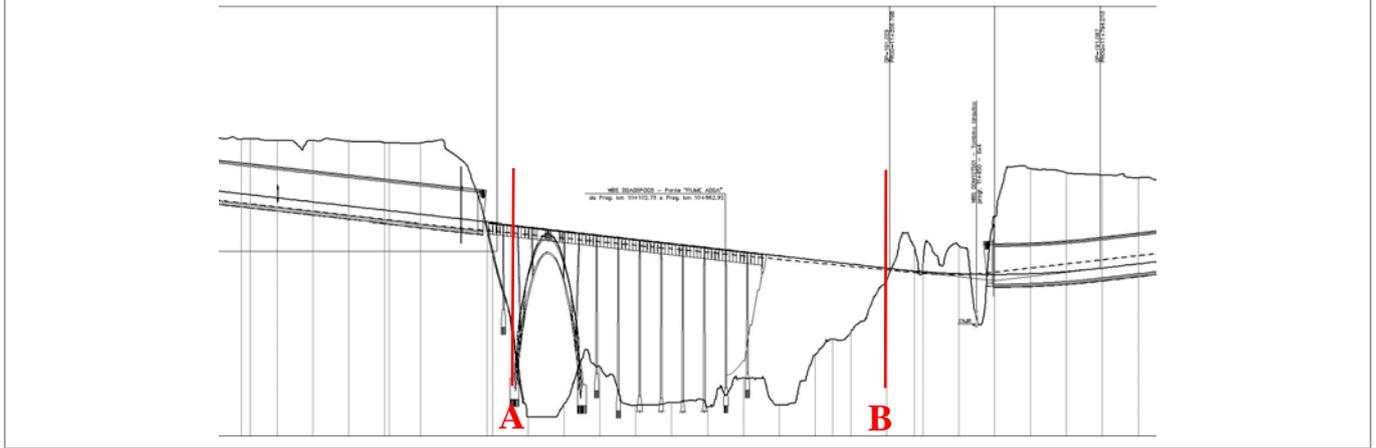
- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

FIV-AD-01



Legenda				
■ tracciato	■ area tecnica	■ campo base	■ cantiere operativo	■ viabilità di cantiere
■ cave	■ punto di monitoraggio			



Rilievi fotografici

FIV-AD-01



FOTO 1 Vista da sud-ovest del punto di monitoraggio.



FOTO 2 Vista da sud-est del punto di monitoraggio.

Scheda di sintesi

FIV-AD-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	27/07/2009
I campagna solo IBE	2009	AO	09/10/2009
II campagna completa	2009	AO	15/12/2009
II campagna solo IBE	2010	AO	10/02/2010

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio si trova all'interno del Parco Naturale dell'Adda Nord. L'ambiente circostante al punto di prelievo è caratterizzato da boschi. A est del fiume si trova la cava attiva Sabbionera. La fascia perfluviale limitofa al punto di prelievo è caratterizzata da formazioni arboree riparie di ampiezza superiore ai 30 m. Le rive presentano vegetazione arborea e massi. I fenomeni erosivi risultano poco evidenti e non rilevanti.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel comune di Trezzo sull'Adda. Proseguendo sulla SP2 entrare nel centro abitato. Svoltare a sinistra in via Adda e proseguire in via Belvedere. Seguire le indicazioni per il fiume e raggiungere l'area parcheggio sulla destra fluviale. Da lì si può proseguire costeggiando il corso del fiume e raggiungendo così il punto di prelievo.

Strumentazione adottata

Sonda multiparametrica MULTI-340i (pH, Temperatura, Ossigeno disciolto, Conduttività 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 ionici
Contenitore 1 l (vetro) per COD e azoto ammoniacale
Contenitore 500 ml (sterile) per parametri biologici
Contenitore in polietilene da 500 ml per EPI-D
2 contenitori in polietilene da 500 ml per le analisi IBE

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
27/07/2009	Precipitazioni: pioggia il 24/07; temperatura media 25,5°C; umidità media circa 57,1%.
09/10/2009	Precipitazioni: pioggia il 3/10; temperatura media 19,2°C; umidità media circa 69,0%.
15/12/2009	Nessuna precipitazione; temperatura media 4,5°C; umidità media 71,2%.
10/02/2010	Precipitazioni: pioggia il 4-6/02, il 5/02 pioggia-neve, il 9/02 neve; temperatura media 2,5 °C; umidità media circa 78,5%.

Scheda risultati

FIV-AD-01

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s	-	-
Temperatura dell'acqua	°C	22,3	9
Ossigeno disciolto	%	88,4	110,8
Potenziale RedOx	mV	222	196
pH	-	8,26	8,07
Conducibilità	µS/cm	179	197
Torbidità	NTU	2,05	1,78

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	3	<0,5
Cloruri	Cl- mg/l	<2,5	2,6
Solfati	SO ₄ mg/l	25,3	24,5
Idrocarburi Totali	µg/l	<9	<9
Azoto Ammoniacale	NH ₄ 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	10,8	<5
Ferro	µg/l	50	<50
Cromo	µg/l	<5	<5
COD	mg/l O ₂	<5	<5
Escherichia Coli	UFC/100 ml	10	140

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

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

Note

La portata non è stata rilevata per impraticabilità del corso d'acqua.

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIV-AD-02

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Trezzo sull'Adda	Provincia	Milano
Distanza dal Tracciato	405 m	Progressiva di Progetto:	km 10+177
Corso d'Acqua	Fiume Adda		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
N: 45°37'36.13" E: 9°30'27.24" H: 150.7	X: 1539607.77	Y: 5052702.35	

Caratterizzazione Sintetica del Sito

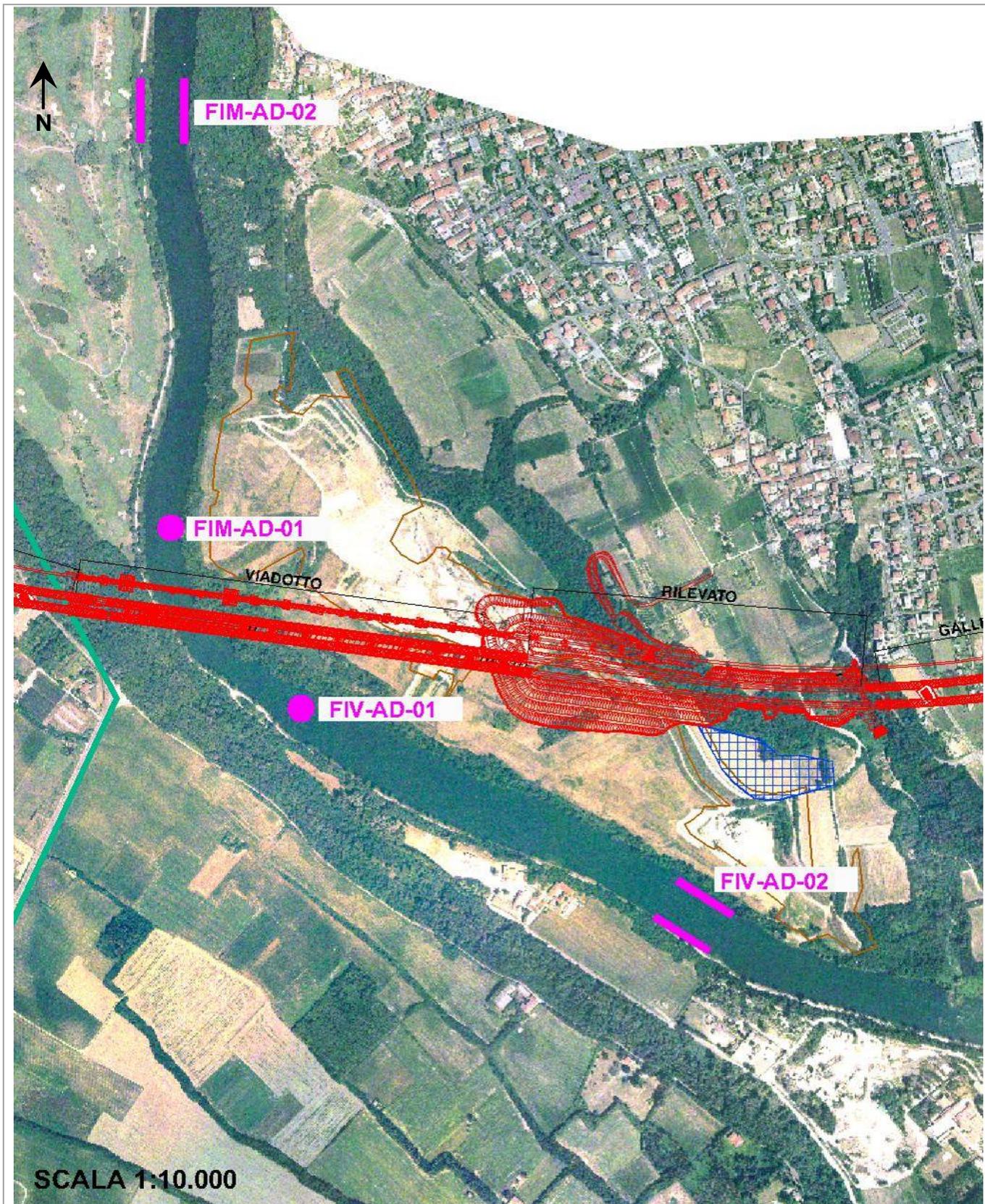
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale ✓	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria 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

L'Adda nasce nelle Alpi Retiche. Dopo aver disceso la Valle di Fraele e l'intera Valtellina si immette nel Lago di Como. Le sue acque, dopo aver alimentato questo bacino lacustre, escono come suo emissario dall'estremità meridionale del Lario, nei pressi di Lecco. Si dirige quindi verso Sud ricevendo il fiume Brembo presso Vaprio d'Adda (Milano). Nei dintorni di Cassano d'Adda (Milano) sbocca nella Pianura Padana e confluisce nel fiume Po presso Castelnuovo Bocca d'Adda (Lodi) a circa 36 m s.l.m., tra Piacenza e Cremona. Nel tratto interessato dal monitoraggio il corso d'acqua scorre all'interno del Parco Naturale dell'Adda Nord. Il fiume viene attraversato dalla Pedemontana mediante un doppio viadotto che, situato a quota notevolmente più elevata dei livelli di massima piena con una sola pila in alveo che non costituisce ostacolo all'evolversi delle piene. Le attività di misura coinvolgono il tratto di fiume interferito compreso tra i punti FIV-AD-02 e FIM-AD-02, idrologicamente posto a monte dell'interferenza, consentendo di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIV-AD-02



Legenda

- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIM-AD-02

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Bottanuco	Provincia	Milano
Distanza dal Tracciato	903 m	Progressiva di Progetto:	km 10+177
Corso d'Acqua	Fiume Adda		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
N: 45°38'26.56"	E: 9°29'40.93"	H: 157.6	X: 1538579.57 Y: 5054278.82

Caratterizzazione Sintetica del Sito

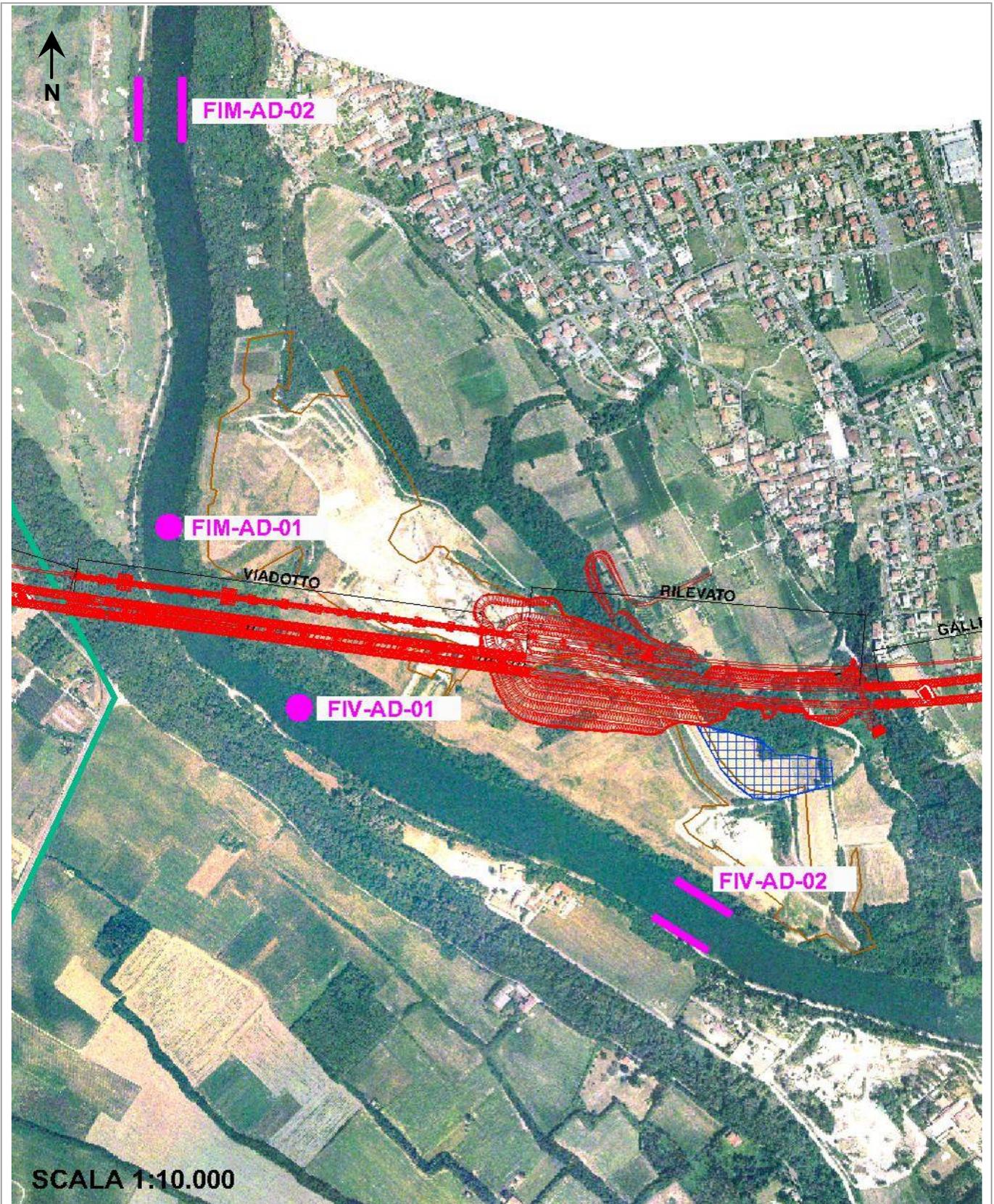
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale ✓	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria 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

L'Adda nasce nelle Alpi Retiche. Dopo aver disceso la Valle di Fraele e l'intera Valtellina si immette nel Lago di Como. Le sue acque, dopo aver alimentato questo bacino lacustre, escono come suo emissario dall'estremità meridionale del Lario, nei pressi di Lecco. Si dirige quindi verso Sud ricevendo il fiume Brembo presso Vaprio d'Adda (Milano). Nei dintorni di Cassano d'Adda (Milano) sbocca nella Pianura Padana e confluisce nel fiume Po presso Castelnuovo Bocca d'Adda (Lodi) a circa 36 m s.l.m., tra Piacenza e Cremona. Nel tratto interessato dal monitoraggio il corso d'acqua scorre all'interno del Parco Naturale dell'Adda Nord. Il fiume viene attraversato dalla Pedemontana mediante un doppio viadotto che, situato a quota notevolmente più elevata dei livelli di massima piena con una sola pila in alveo che non costituisce ostacolo all'evolversi delle piene. Le attività di misura coinvolgono il tratto di fiume interferito compreso tra i punti FIV-AD-02, idrologicamente posto a valle dell'interferenza, e FIM-AD-02, consentendo di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

FIM-AD-02

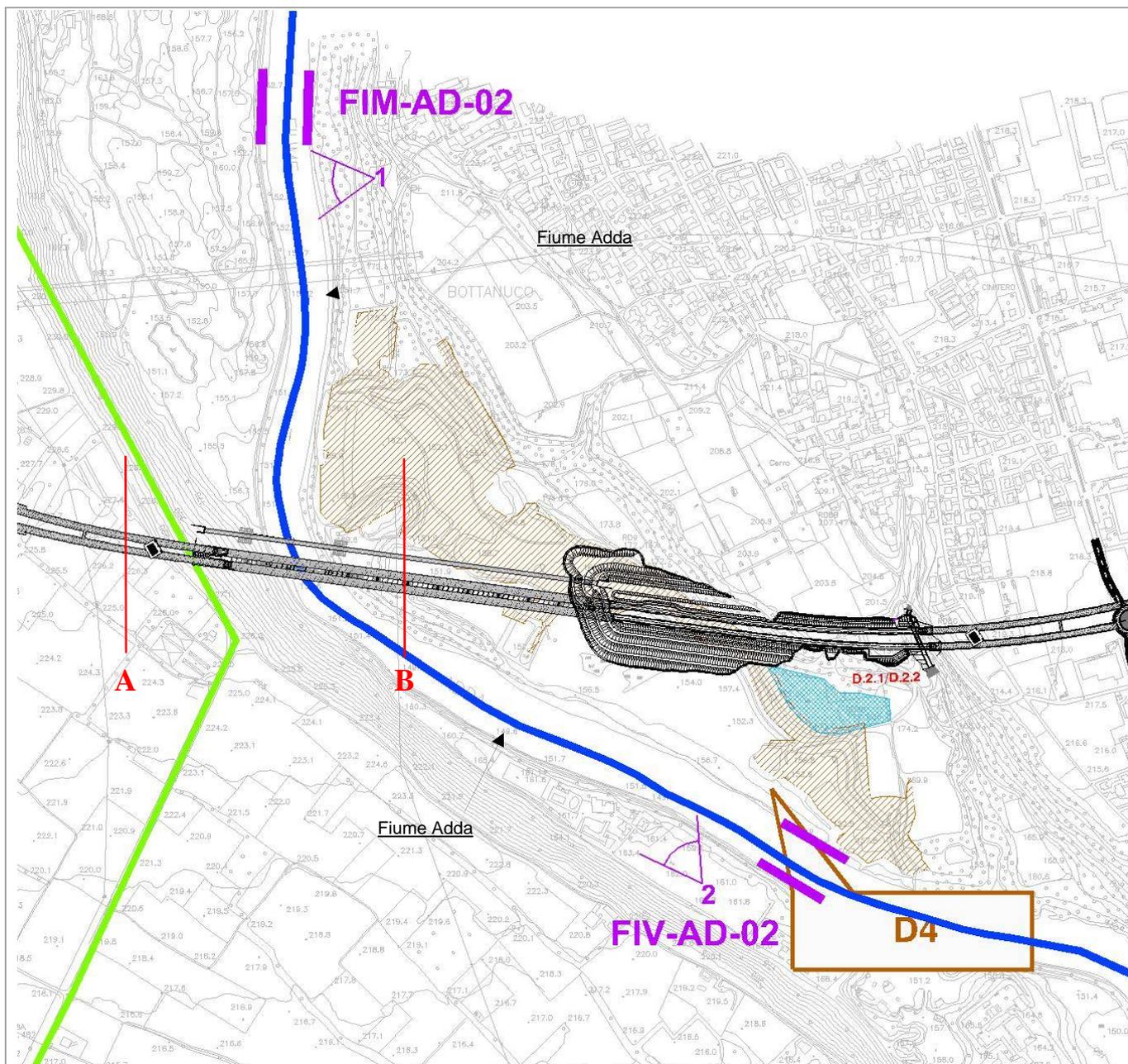


Legenda

- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

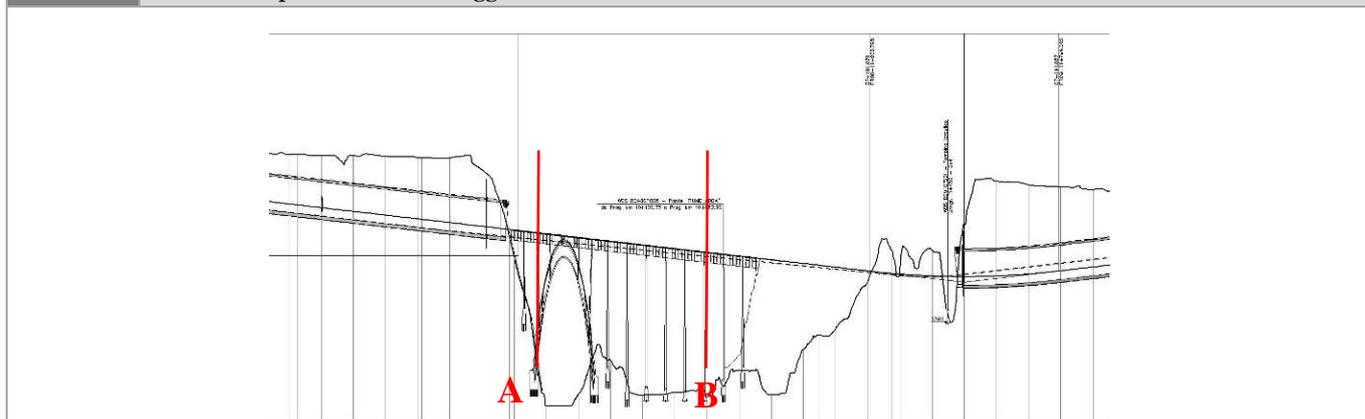
Planimetria di Dettaglio

**FIV-AD-02
FIM-AD-02**



Legenda

- tracciato
- area tecnica
- campo base
- cantiere operativo
- viabilità di cantiere
- cave
- punto di monitoraggio



Rilievi fotografici

**FIV-AD-02
FIM-AD-02**



FOTO 1 Vista da est del punto di monitoraggio



FOTO 2 Vista da sud-est del punto di monitoraggio

Scheda di sintesi/1

**FIV-AD-02
FIM-AD-02**

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
IFF	2009	AO	01/10/2009

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il tratto interessato dall'analisi di IFF inizia a circa 405 m circa a sud rispetto al tracciato in progetto e prosegue sino a 903 m circa a nord rispetto allo stesso. In questo tratto il fiume scorre all'interno Parco Naturale dell'Adda Nord. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di bosco ad alta densità e il fiume scorre all'interno di una valle. In destra idrografica una pista ciclabile costeggia il fiume. In sinistra idrografica si estende la cava Sabbionera, ad oggi attiva.

La fascia perfluviale è caratterizzata da formazioni arboree riparie di ampiezza superiore ai 30 m. Le rive presentano vegetazione arborea e massi. I fenomeni erosivi risultano poco evidenti e non rilevanti.

Nel tratto interessato dal monitoraggio le caratteristiche del fiume non cambiano in forma sostanziale. Per maggiori dettagli sulle caratteristiche del fiume nei diversi tratti si rimanda comunque alle schede alle schede di IFF di seguito riportate.

Accessibilità al corso d'acqua

Al corso d'acqua si accede dal punto FIV-AD-02, situato nel comune di Trezzo sull'Adda. Proseguendo sulla SP2 entrare nel centro abitato. Svoltare a sinistra in via Adda e proseguire in via Belvedere. Seguire le indicazioni per il fiume e raggiungere area parcheggio sulla destra fluviale. Da lì si può proseguire con il mezzo per tutto il corso del fiume e raggiungere i punti di prelievo. E' necessario munirsi di permesso per accedere col mezzo sul percorso ciclabile.

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	200	175	II-III	III	Buono-mediocre	mediocre		
2	2	191	190	II-III	II-III	Buono-mediocre	Buono-mediocre		
3	3	215	185	II	II-III	Buono	Buono-mediocre		

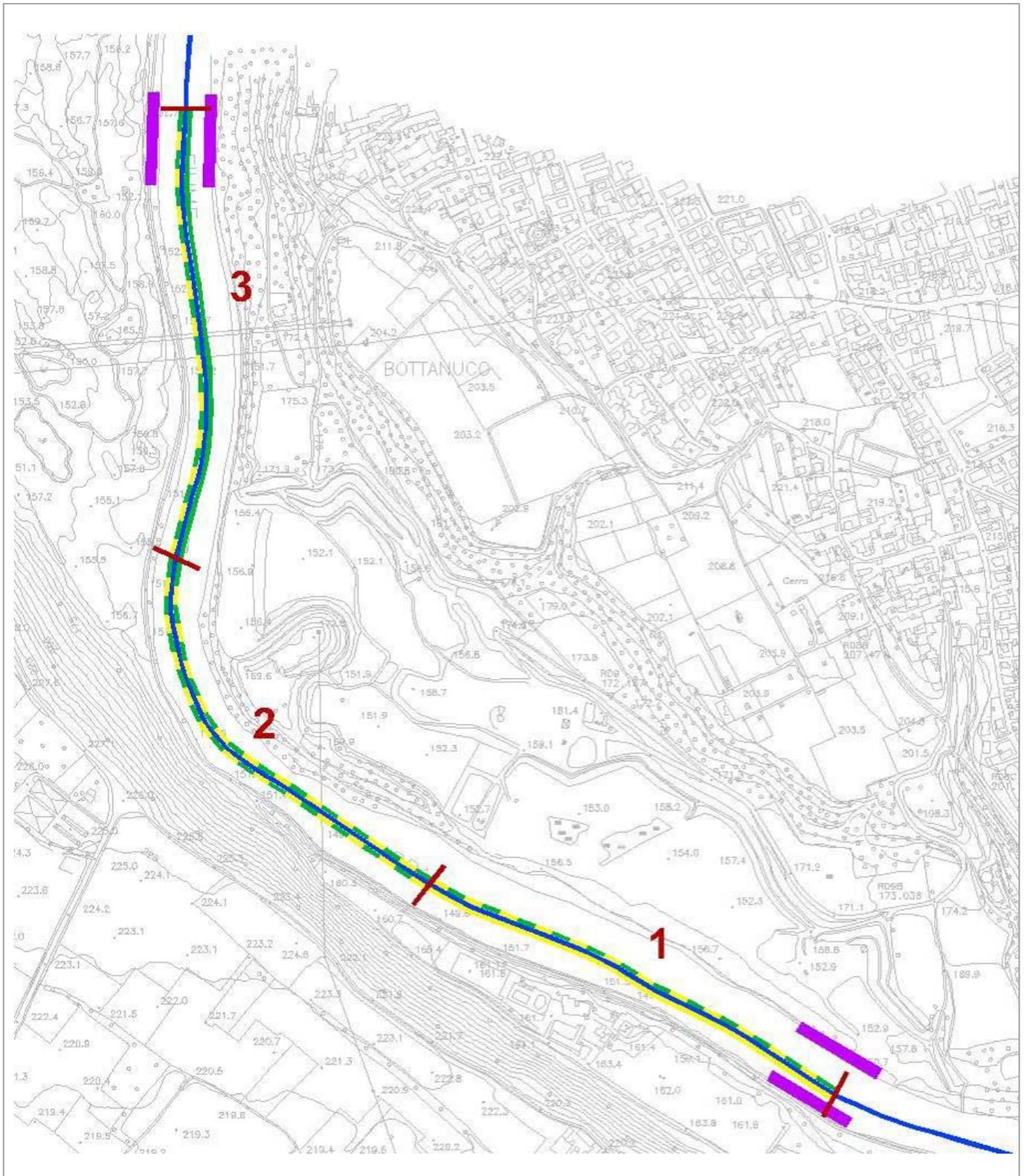
Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data	Condizioni meteo settimana precedente
01/10/2009	Precipitazioni, pioggia il 27/09, temperatura media 20.5°C, umidità media circa 67.5%

Scheda di sintesi/2

FIV-AD-02
FIM-AD-02

Sintesi misure su stralcio planimetrico



STRALCIO

LEGENDA

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

Scheda risultati/1

**FIV-AD-02
FIM-AD-02**

Tratto Omogeneo

Tratto	Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga	
Inizio (Valle)	N: 45°37'36.13"	E: 9°30'27.24"	H: 150.7	X: 1539607.77	Y: 5052702.35
Fine (Monte)	N: 45°37'46.22"	E: 9°29'59.66"	H: 151.4	X: 1538967.41	Y: 5053040.78

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 1/2

		Scheda N°	1
Bacino	Adda		
Corso d'Acqua	Adda		
Località	Trezzo sull' Adda		
Codice	1		
Tratto (m)	731		
Larghezza alveo di morbida (m)	95.0		
Quota (m) s.l.m.	151.4		
Data rilievo	01/10/2009		

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-AD-02
FIM-AD-02**

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		200
Livello di Funzionalità		II-III
		175
		IV

Note

Scheda risultati/3

**FIV-AD-02
FIM-AD-02**

Tratto Omogeneo

Tratto	Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga	
Inizio (Valle)	N: 45°37'46.22"	E: 9°29'59.66"	H: 151.4	X: 1538967.41	Y: 5053040.78
Fine (Monte)	N: 45°38'2.37"	E: 9°29'40.46"	H: 155.5	X: 1538563.97	Y: 5053561.63

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 1/2

		Scheda N°	2
Bacino	Adda		
Corso d'Acqua	Adda		
Località	Trezzo sull' Adda		
Codice	2		
Tratto (m)	712		
Larghezza alveo di morbida (m)	81.0		
Quota (m) s.l.m.	155.2		
Data rilievo	01/10/2009		

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/4

**FIV-AD-02
FIM-AD-02**

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		191	190
Livello di Funzionalità		II-III	II-III

Note

Scheda risultati/5

**FIV-AD-02
FIM-AD-02**

Tratto Omogeneo

Tratto	Coordinate WGS84			Coordinate Gauss-Boaga	
Inizio (Valle)	N: 45°38'2.37"	E: 9°29'40.46"	H: 155.5	X: 1538563.97	Y: 5053561.63
Fine (Monte)	N: 45°38'26.56"	E: 9°29'40.93"	H: 157.6	X: 1538579.57	Y: 5054278.82

Scheda Indice di Funzionalità Fluviale 1/2

Scheda N°

3

Bacino	Adda	
Corso d'Acqua	Adda	
Località	Bottanuco	
Codice	3	
Tratto (m)	727	
Larghezza alveo di morbida (m)	75.0	
Quota (m) s.l.m.	157.6	
Data rilievo	01/10/2009	

Quesiti

1) Stato del territorio circostante		Sponda	
		sx	dx
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		sx	dx
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		sx	dx
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		sx	dx
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		sx	dx
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/6

**FIV-AD-02
FIM-AD-02**

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		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		215
Livello di Funzionalità		II
		185
		II-III

Note

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIM-BU-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Madone	Provincia	Bergamo
Distanza dal Tracciato	125 m	Progressiva di Progetto:	km 13+003
Corso d'Acqua	Torrente Buliga		
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
N: 45° 39' 17,12 E: 09° 32' 12,22 H: 202.7	X: 1541832.90	Y: 5055842.65	

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

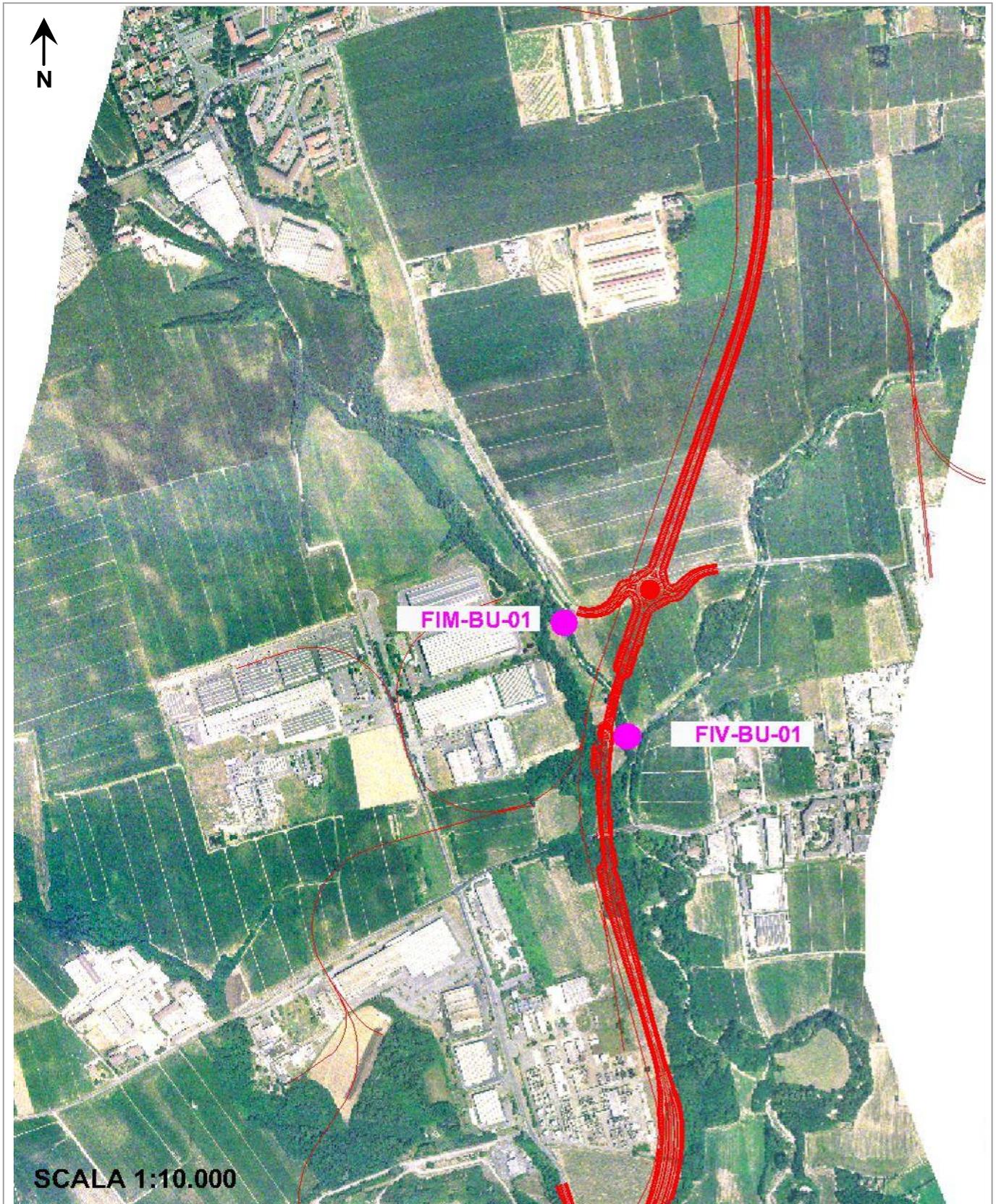
Descrizione del corso d'acqua

Il torrente Buliga nasce nel territorio del Comune di Sotto il Monte Giovanni XXIII e confluisce dopo 11 km nel Dordo nel Comune di Madone. Scorre all'interno dell'Isola Bergamasca attraversando i Comuni di Sotto il Monte, Mapello, Terno d'Isola, Chignolo d'Isola e Madone.

Nel tratto interessato da monitoraggio il torrente scorre all'interno del PLIS del Basso Corso del Fiume Brembo. L'attraversamento del torrente da parte del tracciato in progetto avviene su un viadotto. Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIV-BU-01, ubicato idrologicamente a valle, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIM-BU-01

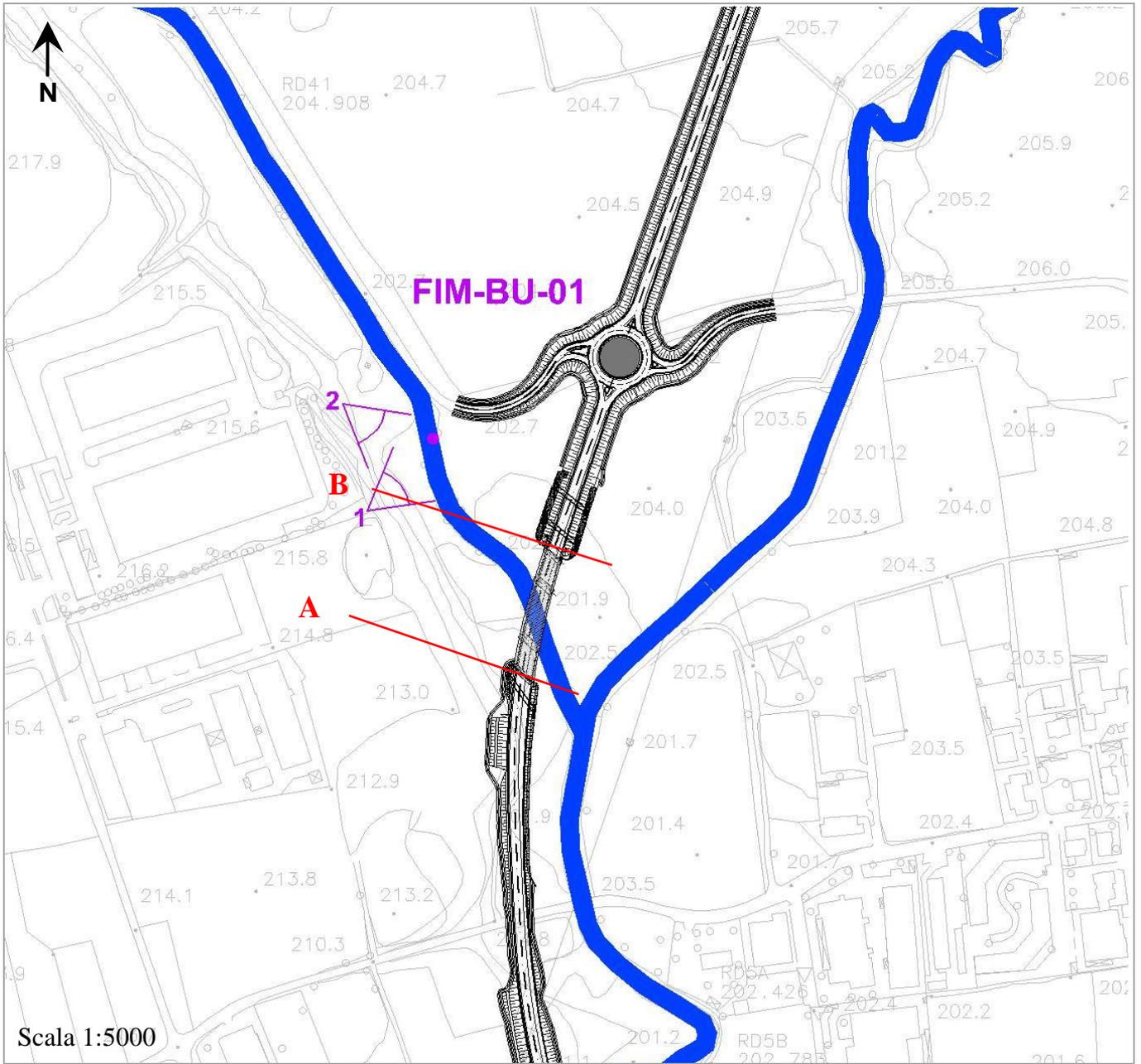


Legenda

- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

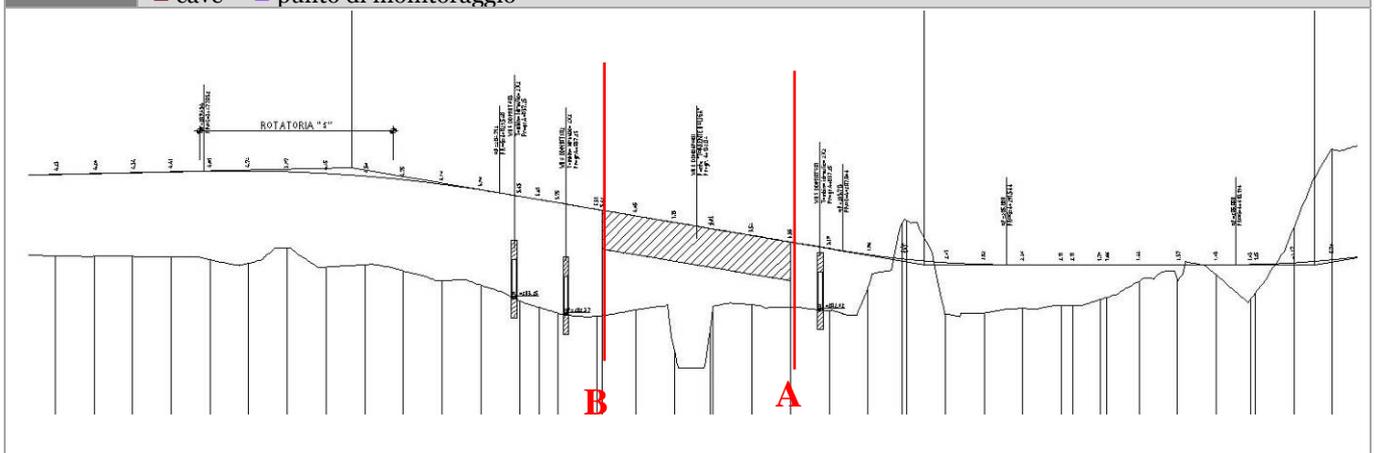
FIM-BU-01



Scala 1:5000

Legenda

- tracciato
- area tecnica
- campo base
- cantiere operativo
- viabilità di cantiere
- cave
- punto di monitoraggio



Rilievi fotografici

FIM-BU-01



FOTO 1 Vista da sud-ovest del punto di monitoraggio.



FOTO 2 Vista da nord-ovest del punto di monitoraggio.

Scheda di sintesi

FIM-BU-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	21/01/2010
I campagna solo IBE	2010	AO	10/02/2010
II campagna completa			
II campagna solo IBE			

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio si trova all'interno del PLIS del Basso Corso del Fiume Brembo. L'ambiente circostante al punto di prelievo è caratterizzato da colture stagionali, in prevalenza arativi misti. La fascia perifluviale è caratterizzata da formazioni arboree non riparie di ampiezza compresa tra 1 e 5 m. Le rive si presentano nude e i fenomeni erosivi risultano molto evidenti con rive scavate.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel Comune di Madone. Dal centro del comune occorre prendere via Gorizia. Il punto di monitoraggio si trova in corrispondenza della curva a destra che porta sulla SP160. Il punto di prelievo si trova a circa 50 m da tale curva.

Strumentazione adottata

Sonda multiparametrica MULTI-340i (pH, Temperatura, Ossigeno disciolto, Conducibilità elettrica, Potenziale RedOx)
Turbidimetro 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 ionici
Contenitore 1 l (vetro) per COD e azoto ammoniacale
Contenitore 500 ml (sterile) per parametri biologici
Contenitore in polietilene da 500 ml per EPI-D
2 contenitori in polietilene da 500 ml per le analisi IBE

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
21/01/2010	Precipitazioni: pioggia il 14/01; temperatura media 1,5 °C; umidità media circa 74,8%.
10/02/2010	Precipitazioni: pioggia il 4-6/02, il 5/02 pioggia-neve, il 9/02 neve; temperatura media 2,5 °C; umidità media circa 78,5%.

Scheda risultati

FIM-BU-01

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s	0,1222	
Temperatura dell'acqua	°C	2,4	
Ossigeno disciolto	%	99,8	
Potenziale RedOx	mV	174	
pH	-	8,51	
Conducibilità	µS/cm	840	
Torbidità	NTU	1,81	

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	1	
Cloruri	Cl- mg/l	90,1	
Solfati	SO ₄ -mg/l	37,1	
Idrocarburi Totali	µg/l	<5	
Azoto Ammoniacale	NH ₄ mg/l	<0,05	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,03	
Alluminio	µg/l	108	
Ferro	µg/l	52,7	
Cromo	µg/l	<5	
COD	mg/l O ₂	16	
Escherichia Coli	UFC/100 ml	950	

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

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

Note

Punto aggiuntivo da prescrizioni CIPE.

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIV-BU-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Madone	Provincia	Bergamo
Distanza dal Tracciato	39 m	Progressiva di Progetto:	km 13+170
Corso d'Acqua	Torrente Buliga		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45° 39' 9,25	E: 09° 32' 17,75	H: 202.5	X: 1541945.816 Y: 5055636.02

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

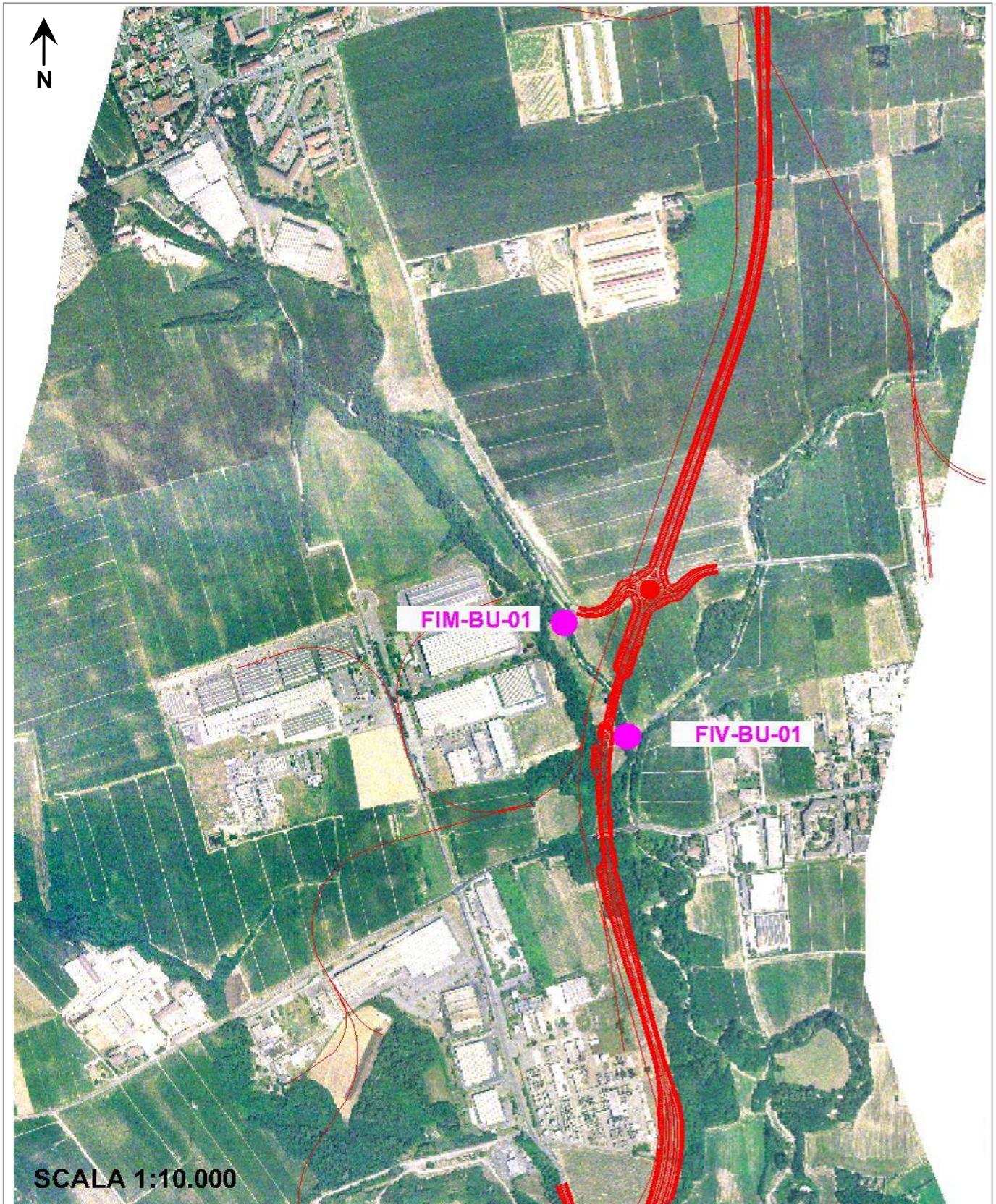
Descrizione del corso d'acqua

Il torrente Buliga nasce nel territorio del Comune di Sotto il Monte Giovanni XXIII e confluisce dopo 11 km nel Dordo nel Comune di Madone. Scorre all'interno dell'Isola Bergamasca attraversando i Comuni di Sotto il Monte, Mapello, Terno d'Isola, Chignolo d'Isola e Madone.

Nel tratto interessato da monitoraggio il torrente scorre all'interno del PLIS del Basso Corso del Fiume Brembo. L'attraversamento del torrente da parte del tracciato in progetto avviene su un viadotto. Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIM-BU-01, ubicato idrologicamente a monte, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIV-BU-01

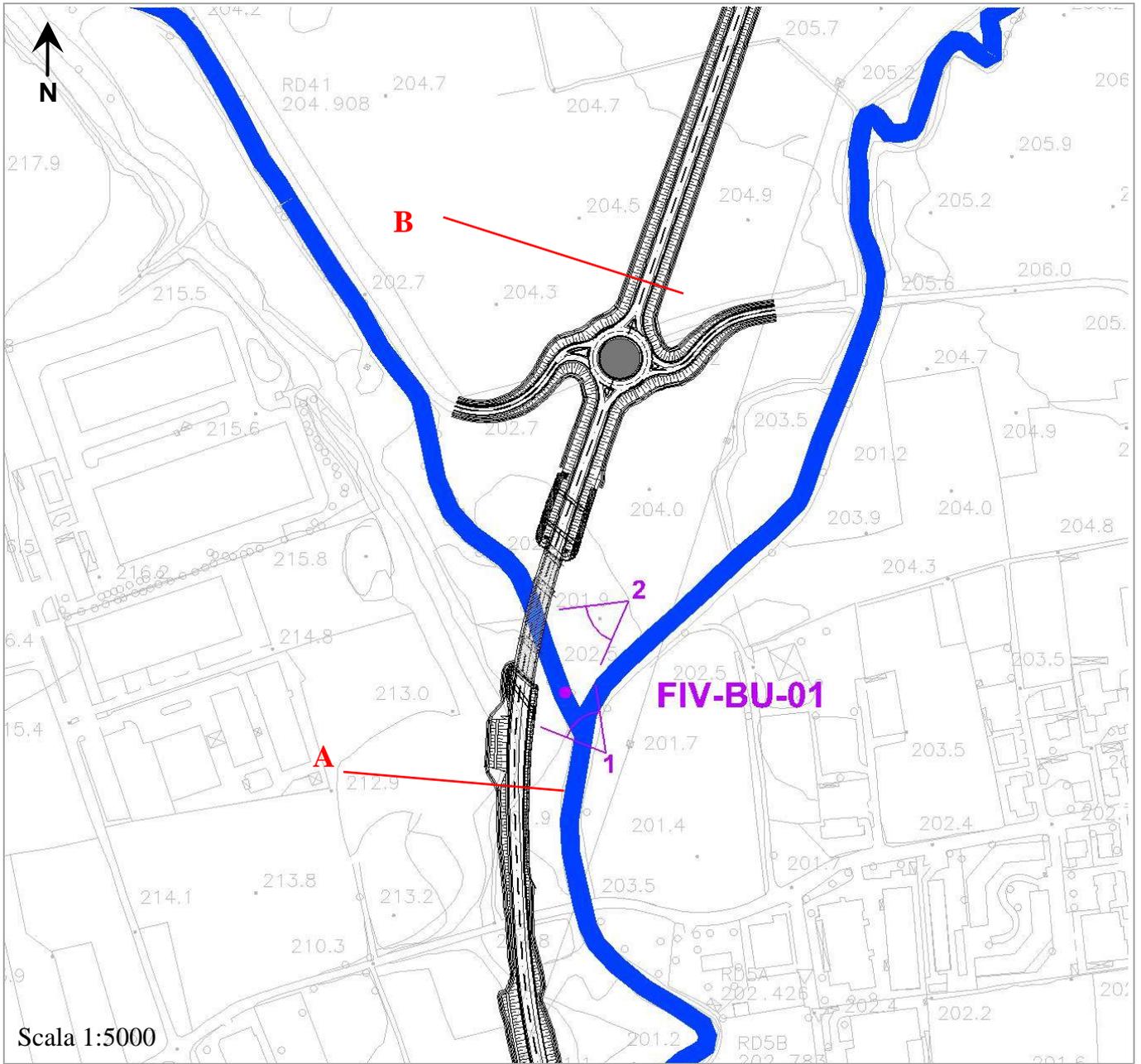


Legenda

- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

Planimetria di Dettaglio

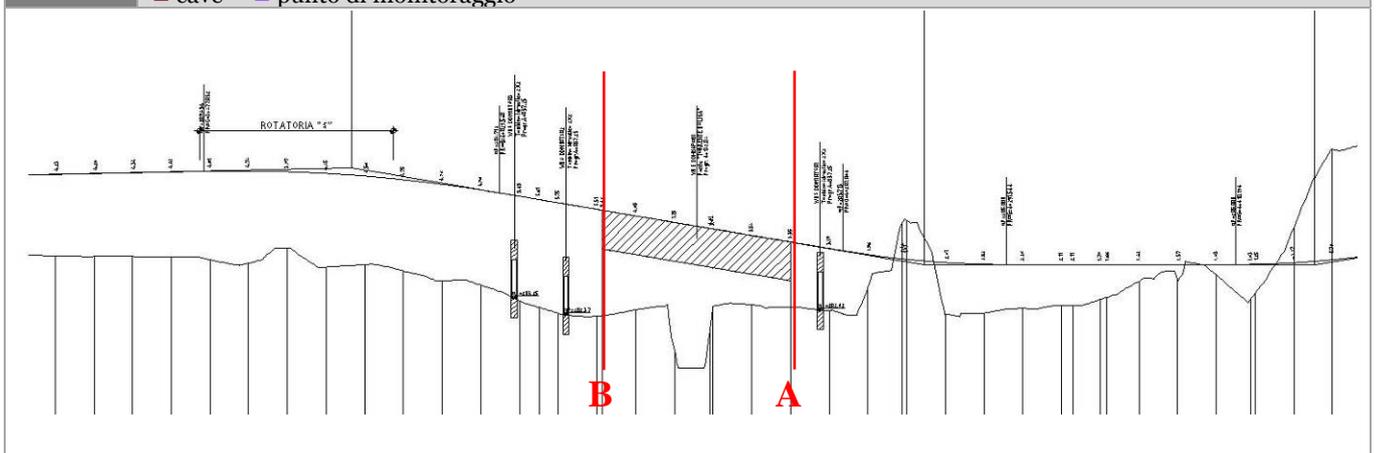
FIV-BU-01



Scala 1:5000

Legenda

- tracciato
- area tecnica
- campo base
- cantiere operativo
- viabilità di cantiere
- cave
- punto di monitoraggio



Rilievi fotografici

FIV-BU-01



FOTO 1 Vista da nord-est del punto di monitoraggio



FOTO 2 Vista da sud-est del punto di monitoraggio

Scheda di sintesi

FIV-BU-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	21/01/2010
I campagna solo IBE	2010	AO	10/02/2010
II campagna completa			
II campagna solo IBE			

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio si trova all'interno del PLIS del Basso Corso del Fiume Brembo. L'ambiente circostante al punto di prelievo è caratterizzato da colture stagionali, in prevalenza arativi misti. La fascia perifluviale è caratterizzata da formazioni arboree non riparie di ampiezza compresa tra 1 e 5 m. Le rive si presentano nude e i fenomeni erosivi risultano molto evidenti. Le rive risultano infatti scavate.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel Comune di Madone. Dal centro del comune occorre prendere via Gorizia. Il punto di monitoraggio a circa 100 m a sud rispetto alla curva a destra che porta sulla SP160.

Strumentazione adottata

Sonda multiparametrica MULTI-340i (pH, Temperatura, Ossigeno disciolto, Conducibilità elettrica, Potenziale RedOx)
Turbidimetro 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 ionici
Contenitore 1 l (vetro) per COD e azoto ammoniacale
Contenitore 500 ml (sterile) per parametri biologici
Contenitore in polietilene da 500 ml per EPI-D
2 contenitori in polietilene da 500 ml per le analisi IBE

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
21/01/2010	Precipitazioni: pioggia il 14/01; temperatura media 1,5 °C; umidità media circa 74,8%.
10/02/2010	Precipitazioni: pioggia il 4-6/02, il 5/02 pioggia-neve, il 9/02 neve; temperatura media 2,5 °C; umidità media circa 78,5%.

Scheda risultati

FIM-BU-01

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s	0,1439	
Temperatura dell'acqua	°C	2,4	
Ossigeno disciolto	%	109	
Potenziale RedOx	mV	172	
pH	-	8,72	
Conducibilità	µS/cm	819	
Torbidità	NTU	2,91	

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	2	
Cloruri	Cl- mg/l	89	
Solfati	SO ₄ -mg/l	40,8	
Idrocarburi Totali	µg/l	<5	
Azoto Ammoniacale	NH ₄ mg/l	<0,05	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,03	
Alluminio	µg/l	21,6	
Ferro	µg/l	<50	
Cromo	µg/l	<5	
COD	mg/l O ₂	16	
Escherichia Coli	UFC/100 ml	240	

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

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

Note

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIM-BR-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Filago	Provincia	Bergamo
Distanza dal Tracciato	847 m	Progressiva di Progetto:	km 15+485
Corso d'Acqua	Fiume Brembo		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45° 37' 11,08	E: 09° 33' 34,68	H: 153.3	X: 1543642.34 Y: 5051956.47

Caratterizzazione Sintetica del Sito

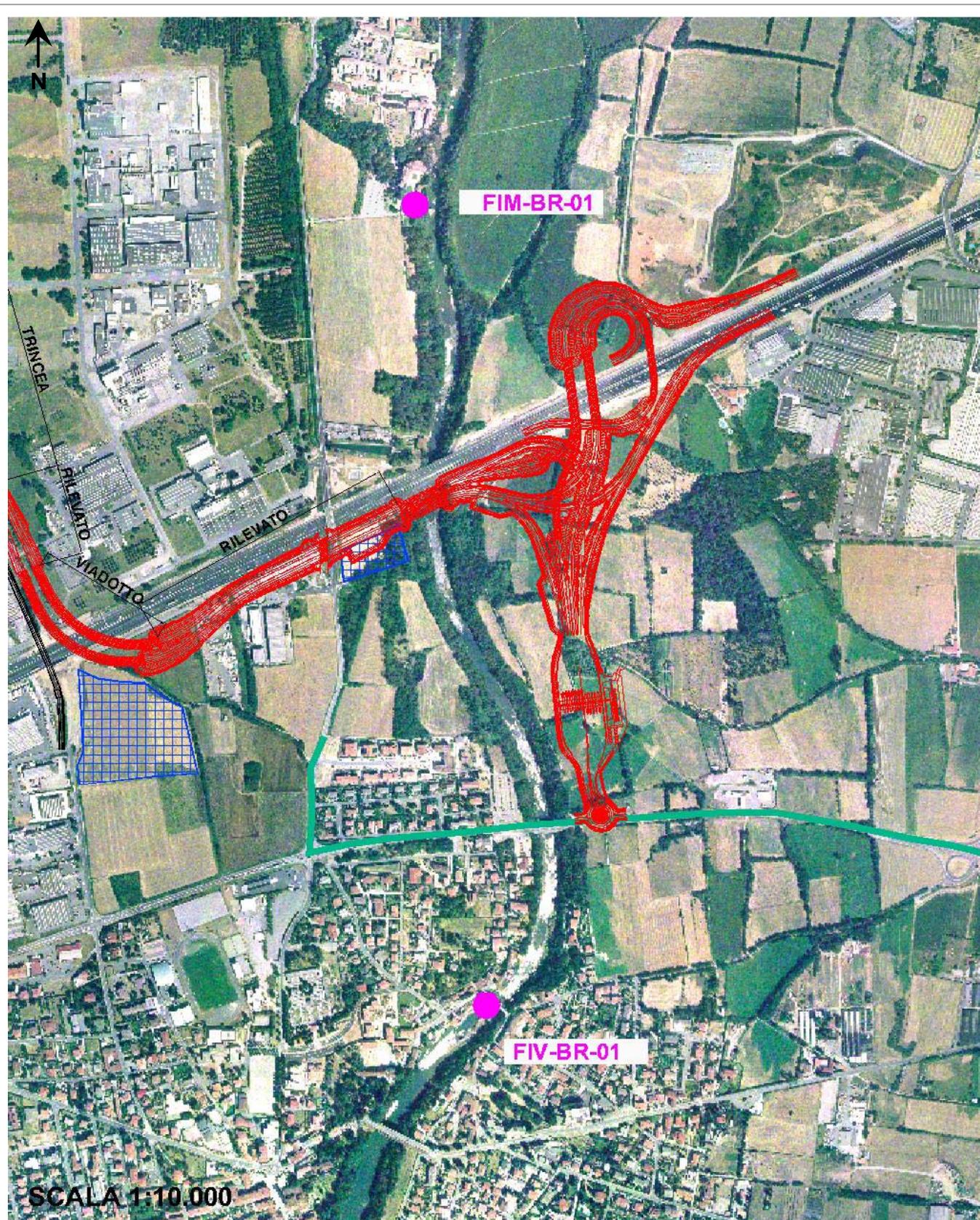
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria 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 Fiume Brembo nasce sul versante Sud-Ovest del Pizzo dei Diavolo (2916 m). Il fiume, in corrispondenza dell'intersezione, non è interessato da sostanziali modificazioni del profilo di fondo alveo che risulta stabile. In corrispondenza della confluenza nell'Adda, l'alveo del Brembo è invece piuttosto instabile per processi di sovralluvionamento che hanno innescato un'intensa erosione della sponda di destra. La protezione dalle piene è da considerarsi sufficiente, malgrado il grado di artificializzazione dell'alveo sia pressoché nullo. Il Brembo viene attraversato mediante un viadotto situato a quota media di 172 m s.l.m., con posizione delle pile esterne all'alveo. Nel tratto oggetto di monitoraggio il fiume scorre all'interno del PLIS del Basso Corso del Fiume Brembo. Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIV-BR-01, ubicato idrologicamente a valle, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIM-BR-01



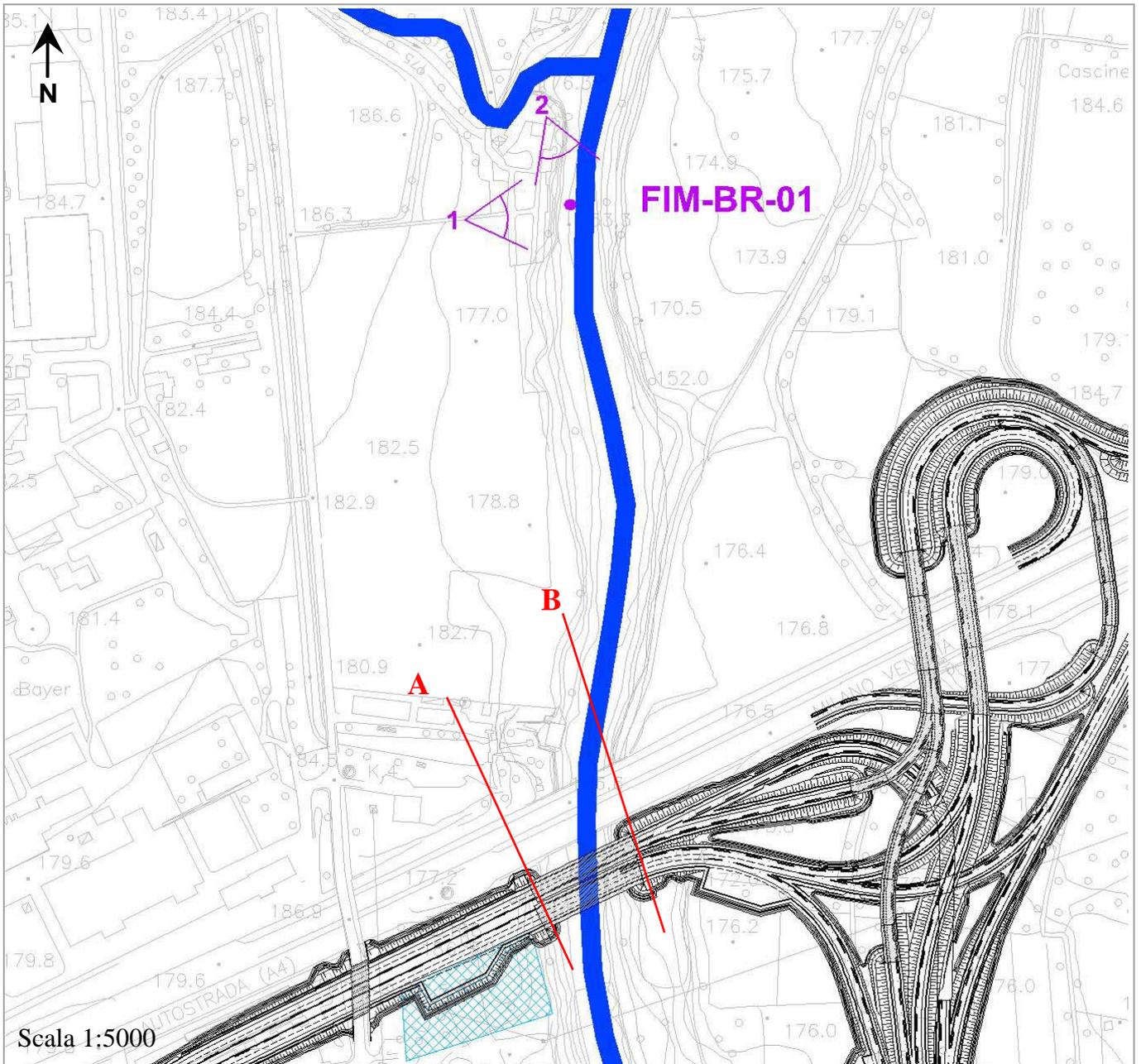
SCALA 1:10.000

Legenda

- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

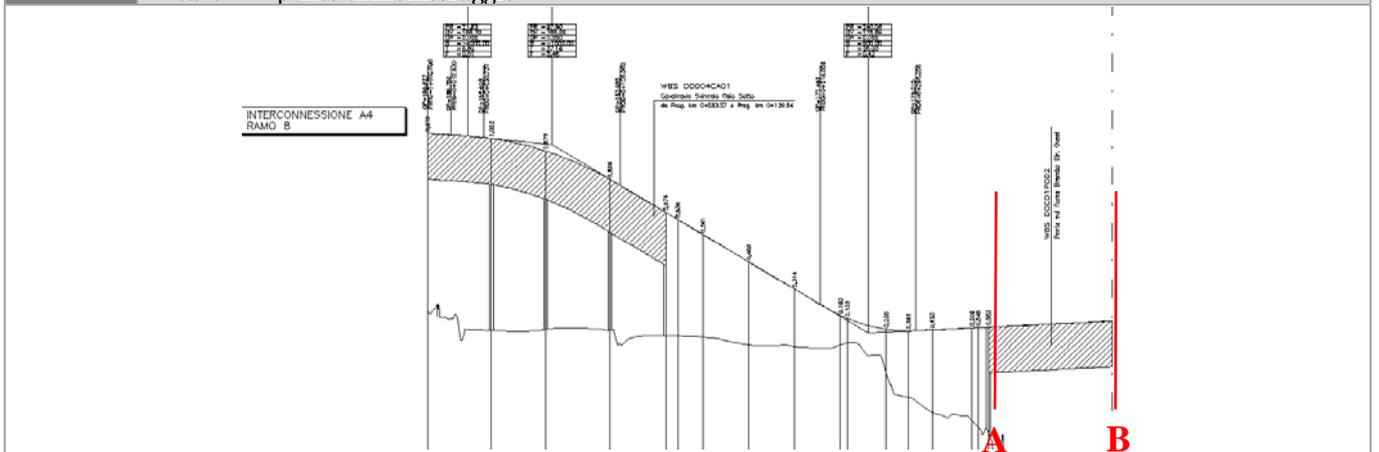
Planimetria di Dettaglio

FIM-BR-01



Scala 1:5000

- Legenda
- tracciato
 - area tecnica
 - campo base
 - cantiere operativo
 - viabilità di cantiere
 - cave
 - punto di monitoraggio



Rilievi fotografici

FIM-BR-01



FOTO 1 Operatore impegnato nel prelievo.

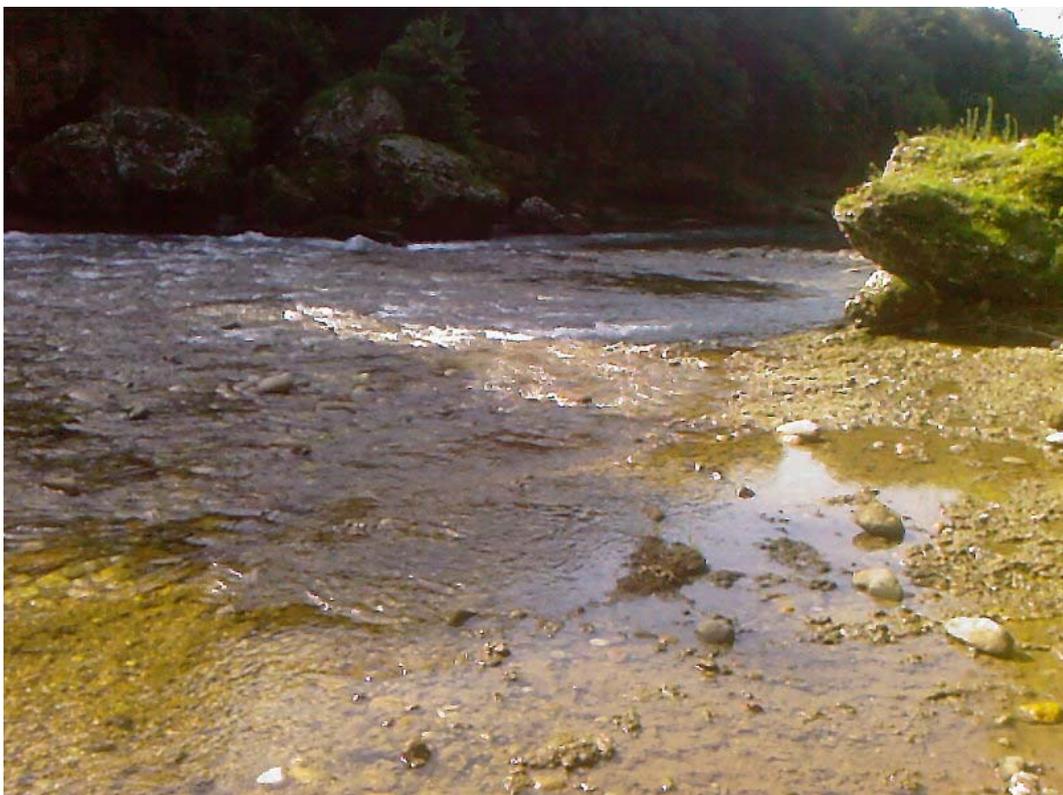


FOTO 2 Foto del torrente da monte verso valle.

Scheda di sintesi

FIM-BR-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	27/07/2009
I campagna solo IBE			
II campagna completa	2009	AO	15/12/2009
II campagna solo IBE			

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio si trova nel Comune di Filago all'interno del PLIS del Basso Corso del Fiume Brembo. L'ambiente circostante al punto di prelievo è caratterizzato da boschi. Il fiume scorre all'interno di una valle con pendii molto scoscesi. La fascia perifluviale limitrofa al punto di prelievo è caratterizzata da formazioni arboree riparie di ampiezza superiore ai 30 m. Le rive presentano vegetazione arborea e massi. I fenomeni erosivi risultano poco evidenti e non rilevanti.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel Comune di Filago. Proseguendo sulla SP 184 entrare in Brembate. Proseguire su via Dante Alighieri e svoltare a sinistra in via Marne proseguendo in direzione dell'omonima frazione. Proseguire e superare il cavalcavia sulla A4 fino ad arrivare al Castello di Marne. Proseguendo sulla sinistra si incontra il corso d'acqua.

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 ionici
Contenitore 1 l (vetro) per COD e azoto ammoniacale
Contenitore 500 ml (sterile) per parametri biologici
Contenitore in polietilene da 500 ml per EPI-D
2 contenitori in polietilene da 500 ml per le analisi IBE

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
27/07/2009	Precipitazioni: pioggia il 24/07; temperatura media 25,5°C; umidità media circa 57,1%.
15/12/2009	Precipitazioni: pioggia il 12/12; temperatura media 6°C; umidità media circa 56,2%.

Scheda risultati

FIM-BR-01

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s	-	-
Temperatura dell'acqua	°C	19,5	5,7
Ossigeno disciolto	%	88,1	91,7
Potenziale RedOx	mV	240	147
pH	-	7,89	8,27
Conducibilità	µS/cm	272	412
Torbidità	NTU	1,82	3,3

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	1	4
Cloruri	Cl- mg/l	4,2	15,3
Solfati	S O ₄ mg/l	47,7	33,7
Idrocarburi Totali	µg/l	11,7	16,2
Azoto Ammoniacale	NH ₄ 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	14,1	<5
Ferro	µg/l	<50	<50
Cromo	µg/l	<5	<5
COD	mg/l O ₂	<5	6
Escherichia Coli	UFC/100 ml	110	1500

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

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

Note

IB, EPI-D e portata non rilevati in accordo con ARPA

Componente Ambientale	Ambiente Idrico Superficiale
Codice Monitoraggio	FIV-BR-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza	Tratta D e Viabilità Connessa		
Comune	Filago	Provincia	Bergamo
Distanza dal Tracciato	868 m	Progressiva di Progetto:	km 16+375
Corso d'Acqua	Fiume Brembo		
Coordinate WGS84		Coordinate Gauss-Boaga	
N: 45° 36' 23,52	E: 09° 33' 38,98	H: 145.3	X: 1543769.36 Y: 5050512.609

Caratterizzazione Sintetica del Sito

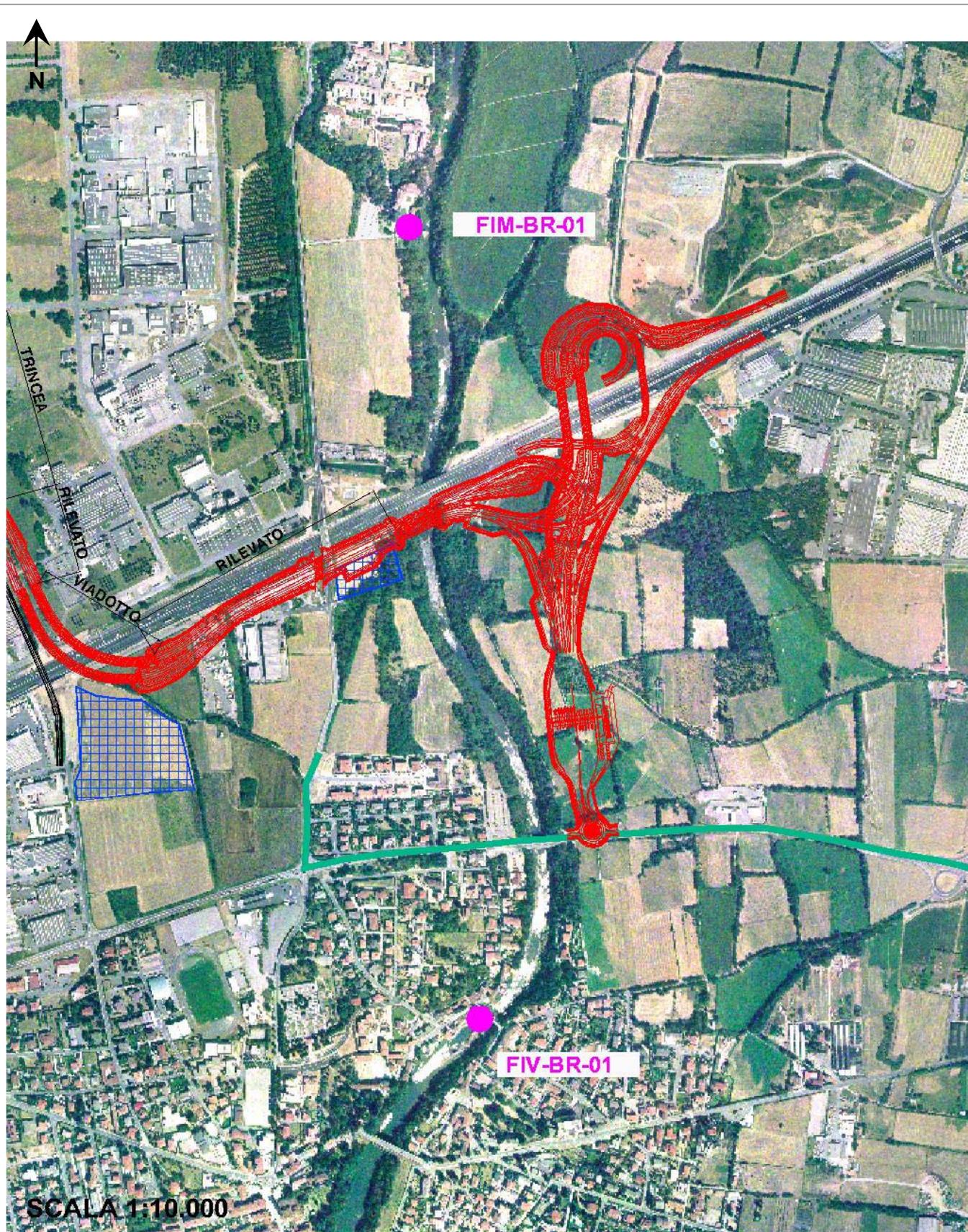
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria 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 Fiume Brembo nasce sul versante Sud-Ovest del Pizzo dei Diavolo (2916 m). Il fiume, in corrispondenza dell'intersezione, non è interessato da sostanziali modificazioni del profilo di fondo alveo che risulta stabile. In corrispondenza della confluenza nell'Adda, l'alveo del Brembo è invece piuttosto instabile per processi di sovralluvionamento che hanno innescato un'intensa erosione della sponda di destra. La protezione dalle piene è da considerarsi sufficiente, malgrado il grado di artificializzazione dell'alveo sia pressoché nullo. Il Brembo viene attraversato mediante un viadotto situato a quota media di 172 m s.l.m., con posizione delle pile esterne all'alveo. Nel tratto oggetto di monitoraggio il fiume scorre all'interno del PLIS del Basso Corso del Fiume Brembo. Le attività di misura, unitamente a quelle condotte nel punto FIM-BR-01, ubicato idrologicamente a monte, consentono di monitorare le potenziali interferenze indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura.

Foto aerea Ricettore/Sito di Misura

FIV-BR-01

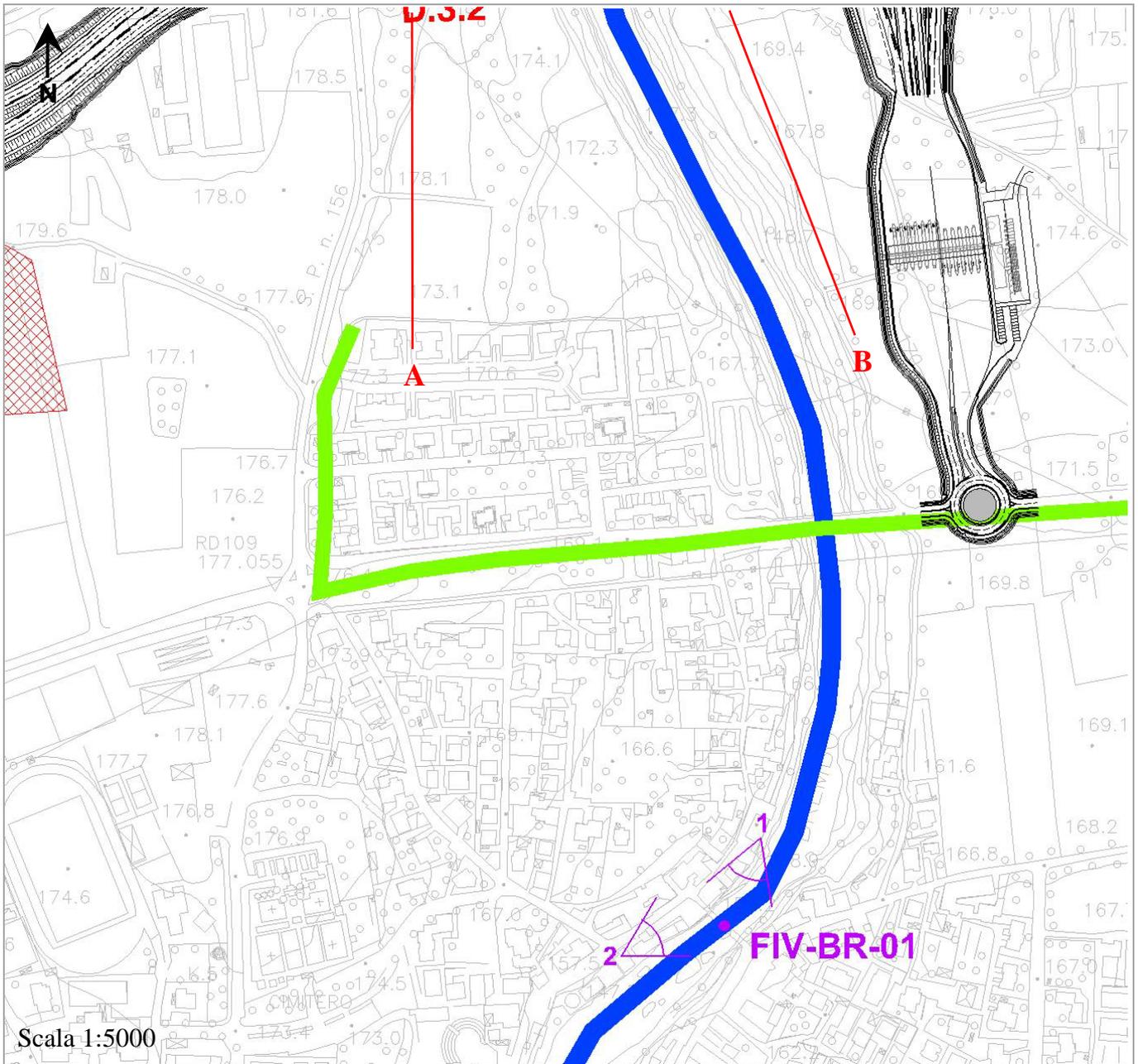


Legenda

- tracciato
- cantiere operativo/area tecnica
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di stoccaggio
- punto di monitoraggio

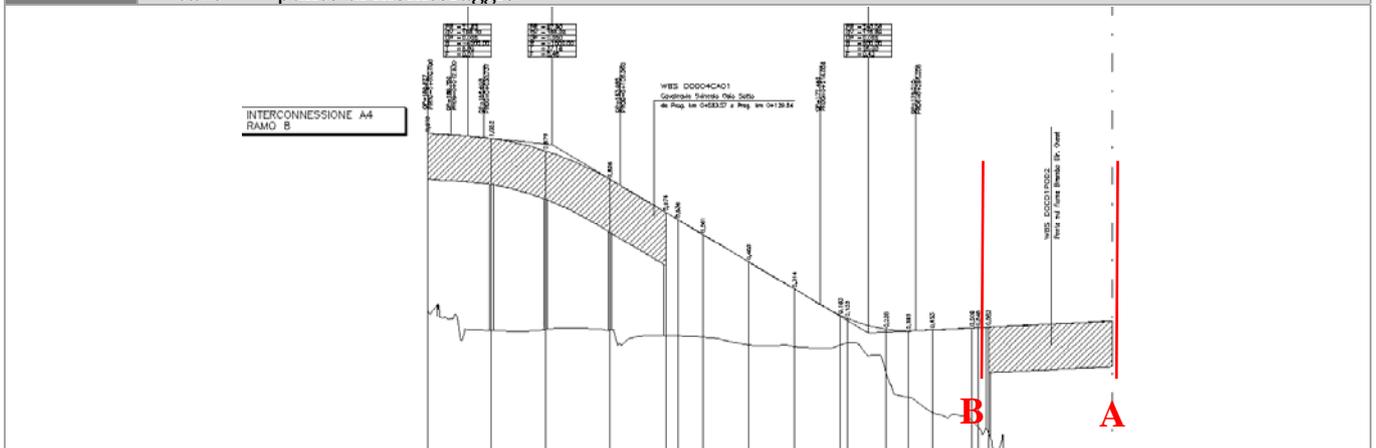
Planimetria di Dettaglio

FIV-BR-01



Scala 1:5000

- Legenda
- tracciato
 - area tecnica
 - campo base
 - cantiere operativo
 - viabilità di cantiere
 - cave
 - punto di monitoraggio



Rilievi fotografici

FIV-BR-01



FOTO 1 Vista da nord-est del punto di monitoraggio.



FOTO 2 Vista da sud-ovest del punto di monitoraggio.

Scheda di sintesi

FIV-BR-01

Tipologia misura	Anno	Fase	Data rilievo
I campagna completa	2009	AO	27/07/2009
I campagna solo IBE			
II campagna completa	2009	AO	15/12/2009
II campagna solo IBE			

Caratterizzazione ambientale del corso d'acqua

Il punto di monitoraggio si trova nel Comune di Brembate all'interno del PLIS del Basso Corso del Fiume Brembo.

L'ambiente circostante al punto di prelievo è caratterizzato da aree urbanizzate. Il fiume scorre all'interno di una valle con pendii molto scoscesi. La fascia perifluviale limitrofa al punto di prelievo è caratterizzata da formazioni arboree non riparie di ampiezza di circa 1 m. Le rive si presentano nude e i fenomeni erosivi risultano poco evidenti e non rilevanti.

Accessibilità al punto di monitoraggio

Il punto è situato nel Comune di Brembate. Proseguendo sulla SP 184 entrare in Brembate. Proseguire su via Dante Alighieri e svoltare a sinistra in via Marne e proseguire in direzione dell'omonima frazione. Prima di arrivare al cavalcavia svoltare a destra in via Giovanni Battista Botticchio e successivamente in via Risorgimento. Il prelievo viene effettuato dal ponte su via Risorgimento.

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 ionici
Contenitore 1 l (vetro) per COD e azoto ammoniacale
Contenitore 500 ml (sterile) per parametri biologici
Contenitore in polietilene da 500 ml per EPI-D
2 contenitori in polietilene da 500 ml per le analisi IBE

Inquadramento meteorologico settimana precedente al rilievo

Data rilievo	Condizioni meteo settimana precedente
27/07/2009	Precipitazioni: pioggia il 24/07; temperatura media 25°C; umidità media circa 56,1%.
15/12/2009	Precipitazioni: pioggia il 12/12; temperatura media 6°C; umidità media circa 56,2%.

Scheda risultati

FIV-BR-01

Risultati misure

In situ	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Portata	m ³ /s		
Temperatura dell'acqua	°C	18,2	5,3
Ossigeno disciolto	%	88,5	92,4
Potenziale RedOx	mV	237	154
pH	-	8,01	8,43
Conducibilità	µS/cm	312	361
Torbidità	NTU	2,93	3

di laboratorio	Unità di misura	I campagna completa	II campagna completa
Solidi Sospesi Totali	SST mg/l	33	2
Cloruri	Cl- mg/l	4,4	6,3
Solfati	SO ₄ mg/l	33,4	33,8
Idrocarburi Totali	µg/l	<9	12,5
Azoto Ammoniacale	NH ₄ 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	12,7	<5
Ferro	µg/l	<50	<50
Cromo	µg/l	<5	<5
COD	mg/l O ₂	<5	<5
Escherichia Coli	UFC/100 ml	400	1800

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

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

Note

IBE, EPI-D e portata non rilevati in accordo con ARPA

ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI LABORATORIO

Rapporto di prova n°: **910076-003**

Pagina 1/2

Codice punto: **FIM-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **910076** Tratta: **C**

Data Prelievo: **15-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **15-lug-09** Data Inizio Prova: **15-lug-09**

Data Rapp. Prova: **28-lug-09** Data Fine Prova: **24-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	34,0	± 17,0
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	52,9	± 10,6
Cromo totale	ug/l	EPA 200.8 1994	5,0	± 0,6
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	79,2	± 15,8
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	52,1	± 9,4
Azoto ammoniacale	ug/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	938	
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	0,30	± 0,07
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03	
COD	mg O2/l	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	16,0	± 6,4
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003 + EPA 3510 C 1996 + EPA 8015 D 2003	38,2	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	2800	2606±2908

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°:

910076-003

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.

Rapporto di prova n°: **910076-004**

Pagina 1\2

Codice punto: **FIV-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **910076** Tratta: **C**

Data Prelievo: **15-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **15-lug-09** Data Inizio Prova: **15-lug-09**

Data Rapp. Prova: **28-lug-09** Data Fine Prova: **24-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	29,4	± 14,7
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	13,0	± 2,6
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	80,4	± 16,1
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	53,1	± 9,6
Azoto ammoniacale	ug/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	279	
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	16,0	± 6,4
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003 + EPA 3510 C 1996 + EPA 8015 D 2003	42,2	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	720	668+776

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°:

910076-004

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.

Rapporto di prova n°: **910798-001**

Pagina 1/2

Codice punto: **FIM-BR-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **910798** Tratta: **D**

Data Prelievo: **27-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **27-lug-09** Data Inizio Prova: **27-lug-09**

Data Rapp. Prova: **04-set-09** Data Fine Prova: **01-set-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	14,1	± 7,1
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	4,2	± 0,8
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	47,7	± 8,6
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	11,7	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	110	91÷133

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 alla base 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°: **910798-001**

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.

Rapporto di prova n°: **910798-002**

Pagina 1/2

Codice punto: **FIV-BR-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **910798** Tratta: **D**

Data Prelievo: **27-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **27-lug-09** Data Inizio Prova: **27-lug-09**

Data Rapp. Prova: **04-set-09** Data Fine Prova: **01-set-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	12,7	± 6,3
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	33,0	± 6,6
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	4,4	± 0,9
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	33,4	± 6,0
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	400	362-442

IL RESPONSABILE
 DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi



Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero va tenuto 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°:

910798-002

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.

Rapporto di prova n°: **910798-003**

Pagina 1/2

Codice punto: **FIM-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **910798** Tratta: **D**

Data Prelievo: **27-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **27-lug-09** Data Inizio Prova: **27-lug-09**

Data Rapp. Prova: **04-set-09** Data Fine Prova: **01-set-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	12,9	± 6,4
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	< 2,5	
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	25,4	± 4,6
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	20	13÷31

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°:

910798-003

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.

Rapporto di prova n°:

910798-004

Pagina 1\2

Codice punto: **FIV-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **910798** Tratta: **D**

Data Prelievo: **27-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **27-lug-09** Data Inizio Prova: **27-lug-09**

Data Rapp. Prova: **04-set-09** Data Fine Prova: **01-set-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	10,8	± 5,4
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	3,0	± 0,6
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	< 2,5	
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	25,3	± 4,6
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	< 10	

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 80% e il 120%.

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°:

910798-004

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 80% e il 120%.

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.

Rapporto di prova n°: **1000766-001**

Codice punto: **FIM-BU-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1000766** Tratta: **D**

Data Prelievo: **21-gen-10**

Data Arrivo Camp.: **21-gen-10** Data Inizio Prova: **21-gen-10**

Data Rapp. Prova: **12-feb-10** Data Fine Prova: **10-feb-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
COD	mg O2/l	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	16,0	± 6,4
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	108	± 29
Ferro	ug/l	UNI EN ISO 11885:2000	52,7	± 10,5
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	90,1	± 18,0
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	37,1	± 6,7
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	
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	< 5	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	950	890±1014

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 80% e il 120%.
 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°: **1000766-001**

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 80% e il 120%.
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.

Rapporto di prova n°:

1000766-002

Pagina 1/2

Codice punto: **FIV-BU-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1000766** Tratta: **D**

Data Prelievo: **21-gen-10**

Data Arrivo Camp.: **21-gen-10** Data Inizio Prova: **21-gen-10**

Data Rapp. Prova: **12-feb-10** Data Fine Prova: **10-feb-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza
COD	mg O2/l	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	16,0	± 6,4
Alluminio	ug/l	EPA 200.8 1994	21,6	± 10,8
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	2,0	± 0,4
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	89,0	± 17,8
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	40,8	± 7,3
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	
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	< 5	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	240	211÷273

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 80% e il 120%.

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°: **1000766-002**

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 80% e il 120%.

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°: **910076-003**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**
Accettazione: **910076** Tratta: **C**
Data Prelievo: **15-lug-09**
Data Arrivo Camp.: **15-lug-09** Data Inizio Prova: **15-lug-09**
Data Rapp. Prova: **28-lug-09** Data Fine Prova: **24-lug-09**
Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	10,5
CLASSE	III Mediocre

IBE	5-4
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



Supplemento al Rapporto di prova n°: **910076-004**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIV-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **910076** Tratta: **C**

Data Prelievo: **15-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **15-lug-09** Data Inizio Prova: **15-lug-09**

Data Rapp. Prova: **28-lug-09** Data Fine Prova: **24-lug-09**

Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	10,4
CLASSE	III Mediocre

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



Supplemento al Rapporto di prova n°: **910798-003**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **910798** Tratta: **D**

Data Prelievo: **27-lug-09**

Data Arrivo Camp.: **27-lug-09** Data Inizio Prova: **27-lug-09**

Data Rapp. Prova: **04-set-09** Data Fine Prova: **01-set-09**

Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	11,5
CLASSE	III Mediocre

IBE	7
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



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°: **910798-004**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIV-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**
Accettazione: **910798** Tratta: **D**
Data Prelievo: **27-lug-09**
Data Arrivo Camp.: **27-lug-09** Data Inizio Prova: **27-lug-09**
Data Rapp. Prova: **04-set-09** Data Fine Prova: **01-set-09**
Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	10,9
CLASSE	III Mediocre

IBE	8
CLASSE	II Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione

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.

Supplemento al Rapporto di prova n°: **1000766-001**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-BU-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1000766** Tratta: **D**

Data Prelievo: **21-gen-10**

Data Arrivo Camp: **21-gen-10** Data Inizio Prova: **21-gen-10**

Data Rapp. Prova: **12-feb-10** Data Fine Prova: **10-feb-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	5,9
CLASSE	IV-V Cattiva-Pessima

IBE	4
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



Supplemento al Rapporto di prova n°: **1000766-002**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIV-BU-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1000766** Tratta: **D**

Data Prelievo: **21-gen-10**

Data Arrivo Camp.: **21-gen-10** Data Inizio Prova: **21-gen-10**

Data Rapp. Prova: **12-feb-10** Data Fine Prova: **10-feb-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	5,8
CLASSE	IV-V Cattiva-Pessima

IBE	4-5
CLASSE	IV Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Liguino 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°: **913705-003**

Pagina 1\1

Codice punto: **FIM-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **913705** Tratta: **D**

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

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

Data Rapp. Prova: **29-gen-10** Data Fine Prova: **19-gen-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

IBE	3-2
CLASSE	V Ambiente fortemente inquinato e fortemente 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°: **913705-004**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIV-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **913705** Tratta: **D**

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

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

Data Rapp. Prova: **29-gen-10** Data Fine Prova: **19-gen-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

IBE:	3
CLASSE	V Ambiente fortemente inquinato e fortemente 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°: **913705-005**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **913705** Tratta: **D**

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

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

Data Rapp. Prova: **29-gen-10** Data Fine Prova: **19-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



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°: **913705-006**

Pagina 1\1

Codice punto: **FIV-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **913705** Tratta: **D**

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

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

Data Rapp. Prova: **29-gen-10** Data Fine Prova: **19-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



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°: **1001934-003**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-BU-01**

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

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1001934** Tratta: **D**

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

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

Data Rapp. Prova: **30-mar-10** Data Fine Prova: **29-mar-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

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. 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°: **1001934-004**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIV-BU-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1001934** Tratta: **D**

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

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

Data Rapp. Prova: **30-mar-10** Data Fine Prova: **29-mar-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

IBE	4
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



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°: **916625-003**

Pagina 1\2

Codice punto: **FIM-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **916625** Tratta: **D**

Data Prelievo: **27-nov-09**

Data Arrivo Camp.: **27-nov-09** Data Inizio Prova: **27-nov-09**

Data Rapp: Prova: **23-dic-09** Data Fine Prova: **18-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	23,8	± 11,9
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	21,0	± 4,2
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	81,0	± 16,2
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	48,8	± 8,8
Azoto ammoniacale	ug/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 50	
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	0,12	± 0,03
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03	
COD	mg O2/l	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	19,0	± 7,6
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003 + EPA 3510 C 1996 + EPA 8015 D 2003	123	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	20000	

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 80% e il 120%.

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°:

916625-003

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 80% e il 120%.

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.

Rapporto di prova n°:

916625-004

Pagina 1/2

Codice punto: **FIV-MO-01**

Spettabile:

Sineco SpA

V.le Isonzo,14/1

20135 MILANO (MI)

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **916625** Tratta: **D**

Data Prelievo: **27-nov-09**

Data Arrivo Camp.: **27-nov-09** Data Inizio Prova: **27-nov-09**

Data Rapp.-Prova: **23-dic-09** Data Fine Prova: **18-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	31,5	± 15,7
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	10,0	± 2,0
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	86,9	± 17,4
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	51,0	± 9,2
Azoto ammoniacale	ug/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 50	
Tensioattivi anionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	0,060	± 0,014
Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-2:1996	< 0,03	
COD	mg O2/l	APAT CNR IRSA 5130 Man29 2003	18,0	± 7,2
Idrocarburi totali	ug/l	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003 + EPA 3510 C 1996 + EPA 8015 D 2003	91,0	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	9000	8812÷9192

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 80% e il 120%.

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°:

916625-004

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 80% e il 120%.

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 s.r.l.

Rapporto di prova n°:

917674-001

Pagina 1/2

Codice punto: **FIM-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **917674** Tratta: **D**

Data Prelievo: **15-dic-09**

Data Arrivo Camp.: **16-dic-09** Data Inizio Prova: **16-dic-09**

Data Rapp. Prova: **15-gen-10** Data Fine Prova: **13-gen-10**

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	< 5	
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	< 0,5	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	2,7	± 0,5
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	24,2	± 4,4
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	200	174÷230

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 80% e il 120%.
 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°:

917674-001

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 80% e il 120%.

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.

Rapporto di prova n°:

917674-002

Pagina 1\2

Codice punto: **FIV-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **917674** Tratta: **D**

Data Prelievo: **15-dic-09**

Data Arrivo Camp.: **16-dic-09** Data Inizio Prova: **16-dic-09**

Data Rapp. Prova: **15-gen-10** Data Fine Prova: **13-gen-10**

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	< 5	
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	< 0,5	
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	2,6	± 0,5
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	24,5	± 4,4
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	140	118±166

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 80% e il 120%.

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°:

917674-002

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 80% e il 120%.

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.

Rapporto di prova n°:

917674-003

Pagina 1/2

Codice punto: **FIM-BR-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **917674** Tratta: **D**

Data Prelievo: **15-dic-09**

Data Arrivo Camp.: **16-dic-09** Data Inizio Prova: **16-dic-09**

Data Rapp. Prova: **15-gen-10** Data Fine Prova: **13-gen-10**

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	< 5	
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	4,0	± 0,8
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	15,3	± 3,1
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	33,7	± 6,1
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 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003	16,2	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	1500	1425±1579

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 80% e il 120%.
 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°:

917674-003

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 80% e il 120%.
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.

Rapporto di prova n°:

917674-004

Pagina 1/2

Codice punto: **FIV-BR-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **917674** Tratta: **D**

Data Prelievo: **15-dic-09**

Data Arrivo Camp.: **16-dic-09** Data Inizio Prova: **16-dic-09**

Data Rapp. Prova: **15-gen-10** Data Fine Prova: **13-gen-10**

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	< 5	
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	2,0	± 0,4
Cloruri	mgCl-/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	6,3	± 1,3
Solfati	mgSO4/l	UNI EN ISO 10304-1: 2009	33,8	± 6,1
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	12,5	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 D Man 29 2003	1800	1717±1887

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 80% e il 120%.
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°:

917674-004

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 80% e il 120%.
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° **916625-003**

Pagina 1\1

Codice punto: **FIM-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **916625** Tratta: **D**

Data Prelievo: **27-nov-09**

Data Arrivo Camp.: **27-nov-09** Data Inizio Prova: **27-nov-09**

Data Rapp. Prova: **23-dic-09** Data Fine Prova: **18-dic-09**

Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	11,6
CLASSE	II-III Buona-Medioere

IBE	5
CLASSE	IV 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.

Supplemento al Rapporto di prova n°: **916625-004**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIV-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **916625** Tratta: **D**

Data Prelievo: **27-nov-09**

Data Arrivo Camp.: **27-nov-09** Data Inizio Prova: **27-nov-09**

Data Rapp. Prova: **23-dic-09** Data Fine Prova: **18-dic-09**

Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	11,7
CLASSE	II-III Buona-Mediocre

IBE	5
CLASSE	IV 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



Supplemento al Rapporto di prova n° **917674-001**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-AD-01**

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

Commissa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **917674** Tratta: **D**

Data Prelievo: **15-dic-09**

Data Arrivo Camp. **16-dic-09** Data Inizio Prova: **16-dic-09**

Data Rapp. Prova. **15-gen-10** Data Fine Prova: **13-gen-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	9,5
CLASSE	III-IV Mediocre-Cattiva

IBE	X
CLASSE	Non Classificabile

IL RESPONSABILE
DEL LABORATORIO
Prof. Luigino Maggi

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



Supplemento al Rapporto di prova n°: **917674-002**

Pagina 1/1

Codice punto: FIV-AD-01

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda Spa**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **917674** Tratta: **D**

Data Prelievo: **15-dic-09**

Data Arrivo Camp.: **16-dic-09** Data Inizio Prova: **16-dic-09**

Data Rapp. Prova: **15-gen-10** Data Fine Prova: **13-gen-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

EPI-D	10,8
CLASSE	III Medioere

IBE	4-5
CLASSE	IV Ambiente fortemente inquinato e fortemente 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°: **1001935-005**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1001935** Tratta: **D**

Data Prelievo: **11-feb-10**

Data Arrivo Camp.: **12-feb-10** Data Inizio Prova: **12-feb-10**

Data Rapp. Prova: **30-mar-10** Data Fine Prova: **29-mar-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

IBE	2
CLASSE	V Ambiente fortemente inquinato fortemente 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°: **1001935-006**

Pagina 1\1

Codice punto: **FIV-MO-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1001935** Tratta: **D**

Data Prelievo: **11-feb-10**

Data Arrivo Camp.: **12-feb-10** Data Inizio Prova: **12-feb-10**

Data Rapp. Prova: **30-mar-10** Data Fine Prova: **29-mar-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

IBE	Non applicabile
-----	-----------------

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°: **1001934-001**

Pagina 1/1

Codice punto: **FIM-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1001934** Tratta: **D**

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

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

Data Rapp. Prova: **30-mar-10** Data Fine Prova: **29-mar-10**

Componente: **Acque superficiali**

Mod. Trasporto e Campionamento: **trasporto in contenitori refrigerati; 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°: **1001934-002**

Pagina 1\1

Codice punto: **FIV-AD-01**

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

Commessa: **Autostrada Pedemontana Lombarda SpA**

Competenza: **Consorzio Italiano per le Infrastrutture Lombarde**

Accettazione: **1001934** Tratta: **D**

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

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

Data Rapp. Prova: **30-mar-10** Data Fine Prova: **29-mar-10**

Componente: **Acque superficiali**

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

IBE	3
CLASSE	V Ambiente fortemente inquinato e fortemente 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.