

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA \ Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Treviglio-Brescia
PROGETTO ESECUTIVO**

Report Monitoraggio Ambientale

Acque Superficiali 1° trimestre 2013 CO MB01

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Data: _____	Valido per costruzione Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I N 5 1	1 1	E	E 2	P E	M B 0 1 0 5	0 0 3	A

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 07/04/2014
A	Emissione	LANDE	07/04/14	LIANI	07/04/14	LIANI	07/04/14	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0105003A.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 2 di 203

INDICE

1. ACQUE SUPERFICIALI – GENERALITÀ	4
2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....	5
3. ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI.....	7
3.1. Metodiche di rilievo	7
3.2. Metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio.....	14
3.3. Strumentazione	16
4. STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE – METODICA SU-1	19
5. RISULTATI METODICA SU-1 – I CAMPAGNA CO– LC1	41
5.1. Roggia Vailate AV-CD-SU-1-01 – Monte	42
5.2. Roggia Vailate AV-CD-SU-1-02 – Valle	43
5.2.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	43
5.3. Roggia Castolda AV-TG-SU-1-03 – Monte	44
5.4. Roggia Castolda AV-TG-SU-1-04 – Valle.....	52
5.4.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	61
5.5. Roggia di Sopra AV-TG-SU-1-05 – Monte.....	63
5.6. Roggia di Sopra AV-CV-SU-1-06 – Valle.....	72
5.6.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	81
5.7. Roggia Rondanina AV-CV-SU-1-07 – Monte.....	83
5.8. Roggia Rondanina AV-CV-SU-1-08 – Valle.....	92
5.8.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	101
5.9. Roggia Antegnate AV-AN-SU-1-09 – Monte	103
5.10. Roggia Antegnate AV-AN-SU-1-09bis – Valle.....	112
5.10.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	121
5.11. Naviglio Vecchio AV-CO-SU-1-10 – Monte.....	123
5.12. Naviglio Vecchio AV-CO-SU-1-11 – Valle.....	132
5.12.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	141
5.13. Naviglietto di Calcio BBM-CI-SU-2-04 - Monte.....	143
5.14. Naviglietto di Calcio AV-CI-SU-1-12 – Valle	152
5.14.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	161
1.1 Fiume Oglio BBM-UR-SU-2-05 – Monte.....	163
1.2 Fiume Oglio BBM-CI-SU-2-06 – Valle	171

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 3 di 203

1.2.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	178
5.15.	Fiume Serio BBM-FS-SU-2-07 – Monte	180
5.16.	Fiume Serio BBM-FS-SU-2-08 – Valle	187
5.16.1.	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	194
6.	ANALISI DEI DATI DEL MONITORAGGIO.....	196
	ALLEGATO 1 - CERTIFICATI DI ANALISI DI LABORATORIO.....	203

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 4 di 203

1. ACQUE SUPERFICIALI – GENERALITÀ

Il presente documento rappresenta il report della I Campagna di Monitoraggio Ambientale Corso d'Opera (CO) relativo alla componente Acque Superficiali interessata dalla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia **WBS MB01** che inizia dal Km 28+629,41 e finisce al Km 55+260,86 (*riferimento progettuale: WBSMB01*).

Nello specifico, il monitoraggio ambientale relativo alla componente acque superficiali, mira a valutare la differenza di concentrazione dei parametri ritenuti maggiormente significativi tra due sezioni dello stesso corso d'acqua, una collocata a monte delle lavorazioni/cantieri – che assume il ruolo di riferimento – e una collocata a valle delle stesse. Un eventuale aumento delle concentrazioni a valle, potrebbe indicare l'avvenuto impatto da parte delle lavorazioni in corso.

Il monitoraggio in Corso d'opera ha lo scopo di verificare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera non provochi alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema acque superficiali. A differenza del Monitoraggio Ante Opera che deve fornire una fotografia dello stato esistente, senza alcun giudizio in merito alla sua qualità, il monitoraggio in corso d'opera dovrà confrontare quanto via via rilevato precedentemente e segnalare le eventuali differenze da questo. A seguito del rilevamento e della segnalazione di scostamenti rispetto ai caratteri preesistenti si dovranno avviare le procedure di controllo, per confermare e valutare lo scostamento, e le indagini per individuarne origini e cause. Successivamente analizzati ed individuati questi aspetti si dovrà dare corso alle contromisure predisposte o elaborate al momento nel caso di eventi assolutamente imprevisti. L'attività di monitoraggio nella fase di C.O. ha frequenza trimestrale per una durata pari al tempo di realizzazione delle opere. Questa prima campagna di CO è stata condotta nel mese di Febbraio 2013.

Per raggiungere questi obiettivi è necessario un costante monitoraggio dei parametri idraulici, chimico-fisici e biologici delle acque superficiali, con stazioni di controllo subito a monte e a valle dei punti di interferenza con la linea AC/AV o dei punti previsti di scarico delle acque reflue dei cantieri.

Per la scelta delle postazioni di misura si è tenuto conto dei corpi idrici che possono maggiormente interferire con le opere da realizzare, in particolare si è fatto riferimento a:

- rogge principali per le quali si prevede la realizzazione di tombini;
- viadotti su fiume Oglio e Serio;
- cantieri attigui a rogge irrigue;
- realizzazione gallerie in vicinanza di canali.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 5 di 203

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa delle campagne di monitoraggio effettuate fino ad oggi per la componente acque superficiali.

Tabella 1.1 – Riepilogo attività di monitoraggio (WBS MB01)

Periodo	Fase	Tipologia di attività
Da Novembre 2011 a Febbraio 2012	AO	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri in situ, Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque
Giugno 2012	AO	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri in situ, Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque
Febbraio 2013	CO	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri in situ, Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque

2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Le osservazioni ed i sopralluoghi condotti congiuntamente con gli organi di controllo hanno consentito la definizione dei punti di monitoraggio, posizionati dove possibile (in base all'accessibilità del punto di osservazione) immediatamente a monte ed a valle delle aree destinate ad attività future di cantiere e che intercettano il corso d'acqua.

Nei casi in cui la scelta del punto di monitoraggio previsto dal PMA non sia riuscita a soddisfare in modo sostanziale la caratteristica sopra citata, è stata scelta una postazione alternativa, ma pur sempre rappresentativa delle caratteristiche qualitative del corso d'acqua oggetto di studio.

Nel corso del periodo in esame sono state condotte le seguenti attività:

- Compilazione delle schede di campo;
- Prelievo di campioni e determinazione dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), e dell'Indice di Eutrofizzazione EPI-D;
- Esecuzione di analisi in situ con sonda multiparametrica;
- Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche fisiche, chimiche e dei parametri microbiologici;
- Misure di portata.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 6 di 203

Nel dettaglio si riporta una tabella con indicazione della fase del monitoraggio e della data di misura per ciascuna stazione ricadente nella WBS MB01.

Tabella 2.1 – Fase campagna di monitoraggio e date di monitoraggio di ciascun punto di misura (WBS MB01)

Sezioni Metodica SU-1	Fase	Vecchia codifica	Data 1 AO	Data 2 AO	Data 1° CO	Comune	Pk
AV-CD-SU-1-01	CO	AV-CD-SU-1-01	07/02/2012	14/06/2012	20/02/2013	CASIRATE D'ADDA (BG)	31+450
AV-CD-SU-1-02	CO	AV-CD-SU-1-02	07/02/2012	14/06/2012	20/02/2013	CASIRATE D'ADDA (BG)	31+960
AV-TG-SU-1-03	CO	AV-TG-SU-1-03	17/01/2012	12/06/2012	20/02/2013	TREVIGLIO (BG)	34+090
AV-TG-SU-1-04	CO	AV-TG-SU-1-04	17/01/2012	12/06/2012	20/02/2013	TREVIGLIO (BG)	33+820
AV-TG-SU-1-05	CO	AV-TG-SU-1-05	18/01/2012	14/06/2012	20/02/2013	TREVIGLIO (BG)	36+040
AV-CV-SU-1-06	CO	AV-CV-SU-1-06	18/01/2012	14/06/2012	20/02/2013	CARAVAGGIO (BG)	35+960
AV-CV-SU-1-07	CO	AV-CV-SU-1-07	30/11/2011	13/06/2012	20/02/2013	CARAVAGGIO (BG)	37+875
AV-CV-SU-1-08	CO	AV-CV-SU-1-08	30/11/2011	13/06/2012	20/02/2013	CARAVAGGIO (BG)	37+875
AV-AN-SU-1-09	CO	AV-AN-SU-1-09	18/01/2012	13/06/2012	20/02/2013	ANTEGNATE (BG)	51+232
AV-AN-SU-1-09 bis	CO	AV-AN-SU-1-09bis	18/01/2012	13/06/2012	20/02/2013	ANTEGNATE (BG)	51+233
AV-CO-SU-1-10	CO	AV-CO-SU-1-10	19/01/2012	13/06/2012	21/02/2013	COVO (BG)	46+830
AV-CO-SU-1-11	CO	AV-CO-SU-1-11	19/01/2012	13/06/2012	21/02/2013	COVO (BG)	46+660
AV-CI-SU-1-12	CO	AV-CI-SU-1-12	19/01/2012	13/06/2012	21/02/2013	CALCIO (BG)	55+240
BBM-CI-SU-2-04*	CO	BBM-CI-SU-2-04	-	-	21/02/2013	CALCIO (BG)	55+320
BBM-UR-SU-2-05*	CO	BBM-UR-SU-2-05	-	-	21/02/2013	CALCIO (BG)	56+100
BBM-CI-SU-2-06*	CO	BBM-CI-SU-2-06	-	-	21/02/2013	CALCIO (BG)	55+476
BBM-FS-SU-2-07*	CO	BBM-FS-SU-2-07	-	-	21/02/2013	FARA OLIVANA CON SOLA (BG)	44+328
BBM-FS-SU-2-08*	CO	BBM-FS-SU-2-08	-	-	21/02/2013	FARA OLIVANA CON SOLA (BG)	44+76

*Stazioni di monitoraggio aggiuntive richieste dall'Ente di controllo a partire dalla I campagna di C.O.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 7 di 203

3. ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI

3.1. METODICHE DI RILIEVO

I controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche superficiali sono stati eseguiti mediante la Metodica SU-1 "Indagini per campagne periodiche dei parametri chimico-fisici".

La metodologia prevede misure in situ ed il prelievo di campioni da inviare al laboratorio per successiva determinazione chimico-fisica.

Misure in situ

Oltre alla compilazione della scheda di campo che riporta le caratteristiche del sito ed eventuali note, si effettuano misure di portata e misure chimico-fisiche con sonda multiparametrica.

Data la dimensione dei corsi d'acqua monitorati (di medie e piccole dimensioni), le misure di portata sono effettuate utilizzando il metodo correntometrico.

I parametri analizzati con utilizzo di sonda multiparametrica sono:

- Temperatura dell'acqua
- pH
- Conducibilità elettrica
- Potenziale redox
- Ossigeno disciolto in percentuale
- Ossigeno disciolto in mg/l

Analisi di laboratorio

Sui campioni di acqua raccolti e trasferiti al laboratorio di analisi accreditato, sono state effettuate le seguenti determinazioni analitiche:



Parametri Chimico Fisici	Unità di misura	Motivazione d' uso e descrizione	Tipo di parametro
<i>Soldi Sospesi Totali</i>	mg/l	Sono indicativi, eventualmente in associazione con la torbidità rilevata strumentalmente e con la misura del trasporto solido in sospensione, di potenziali alterazioni riconducibili ad attività dirette di cantiere o a interventi in grado di alterare il regime delle velocità di flusso in alveo o l'erosibilità del suolo (sistemazioni idrauliche, aree di cantiere, di cava o discarica; sistemazioni idrogeologiche, dissesti ecc.). L'entità e la durata di concentrazioni acute di solidi in sospensione ha ripercussioni sulla qualità degli habitat per macroinvertebrati e fauna ittica.	Parametri chimico fisici
<i>COD</i>	mg/l O ₂	Esprime la quantità di ossigeno consumata per l'ossidazione chimica delle sostanze organiche e inorganiche presenti nell'acqua; elevati valori di COD possono essere indice della presenza di scarichi domestici, zootecnici e industriali.	
<i>Idrocarburi Totali</i>	µg/l	Riconducibili all'attività di macchine operatrici di cantiere, a sversamenti accidentali, al lavaggio di cisterne e automezzi e al traffico veicolare.	
<i>Azoto Ammoniacale</i>	mg/l	Deriva dalla degradazione di composti organici azotati e la sua presenza denuncia immissione di scarichi civili non trattati. In corsi d'acqua ben ossigenati l'azoto ammoniacale risulta assente o presente in tracce poiché viene ossidato velocemente ad azoto nitrico. Quando presente, l'ammoniaca può essere considerata sintomo di inquinamento recente a carico dell'acqua, essendo una specie chimica che si genera dalla decomposizione del materiale proteico che deriva dagli organismi viventi. E' un indicatore di inquinamento delle acque sia agricolo (fertilizzanti azotati) che industriale e civile, la sua immissione provoca la diminuzione della quantità di ossigeno disciolto nell'acqua.	
<i>Potenziale redox</i>	mV	Il potenziale redox non è altro che la capacità delle molecole d'acqua di assorbire ioni delle sostanze in essa disciolte; elevati valori del potenziale stanno ad indicare che l'acqua è molto ionizzata quindi è probabile che vi possano essere sostanze inquinanti dannose per la salute dei pesci	
<i>TOC</i>	mg/l	Esprime il carbonio totale presente nelle acque, può essere considerato un'alternativa la COD e può essere aumentato sia da additivi al cemento che da scarichi di tipo domestico/urbano.	
<i>Cloruri</i>	mg/l	Sono presenti nelle acque in quanto possono avere origine minerale. Valori elevati possono essere collegati a scarichi civili, industriali ai fertilizzanti clorurati. Possono inoltre derivare da processi di depurazione anche nei cantieri, dove viene utilizzato l'acido cloridrico (HCl) come correttore di pH..	
<i>Solfati</i>	mg/l	Possono essere naturalmente presenti nelle acque anche con valori di 400-500 mg/l. in considerazione delle attività di cantiere possono essere contenuti negli additivi usati.	
<i>Tensioattivi</i>	mg/l	Sono costituenti fondamentali dei detersivi e sono	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 9 di 203

Parametri Chimico Fisici	Unità di misura	Motivazione d' uso e descrizione	Tipo di parametro
<i>anionici e non anionici</i>		indice di inquinamento antropico	
<i>Cromo totale</i>	µg/l	Sono metalli potenzialmente riferibili al traffico veicolare; la loro presenza può essere inoltre correlata alle lavorazioni, in quanto presenti nel calcestruzzo (cromo e alluminio) o tramite vernici, zincature e cromature.	Metalli
<i>Ferro</i>	µg/l		
<i>Alluminio</i>	µg/l		
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	Trattasi di un gruppo di batteri che possono contaminare l'acqua potabile e portare ad infezioni diffuse. Questo in genere si verifica con lo smaltimento abusivo dei rifiuti.	Parametri biologici e microbiologici
<i>IBE</i>	Classi	Permette di ottenere un' indice numerico circa la qualità biologica delle acque sulla base della comunità macrobentonica presente	
<i>EPI-D</i>	Classi	Indice funzione della densità delle diatomee, che può essere molto bassa in ambienti di pianura caratterizzati da elevata torbidità delle acque e carenza di substrati duri.	

Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)

I metodi per la definizione della qualità delle acque possono essere molteplici (chimici, chimico-fisici, microbiologici e biologici) ed ognuno di essi fornisce un contributo importante nella definizione dello stato di salute del corpo idrico. In particolare l'analisi di parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici ha importanza per svelare le cause e la natura degli inquinamenti presenti nelle acque, mentre l'analisi biologica consente di definire gli effetti globali sull'ecosistema acquatico dell'azione, spesso sinergica, dei vari elementi presenti nelle acque.

La capacità di fornire una tale informazione di sintesi da parte dell'analisi biologica è legata al fatto che questa si basa sullo studio di organismi animali costantemente presenti all'interno del corso d'acqua, con scarsa tendenza allo spostamento, che vivono preferibilmente ancorati al substrato e dotati di sensibilità nei confronti delle variazioni qualitative dell'ambiente. Il metodo utilizzato per l'esecuzione della presente indagine è I.B.E. acronimo del termine inglese E.B.I. (Extended Biotic Index), nella sua formulazione più recente ed aggiornata (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003), protocollo ufficiale d'indagine per le acque correnti previsto dal D.Lgs. 152/99.

Il protocollo d'indagine I.B.E. prevede l'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici, organismi costantemente presenti nel corso d'acqua la cui taglia alla fine dello stadio larvale supera in genere la dimensione minima di 1 mm; ad essi appartengono i seguenti gruppi zoologici: Insetti (in particolare taxa appartenenti agli ordini dei Plecotteri, Efemerotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri e Ditteri), Crostacei (Anfipodi, Isopodi e Decapodi), Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Irudinei, Tricladi, Oligocheti ed altri

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 10 di 203

gruppi più rari come Nematomorfi.

Il campionamento si effettua generalmente mediante l'utilizzo di un retino immanicato standard dotato di rete con maglia da 21 fili/cm; l'utilizzo di questo strumento garantisce una elevata efficienza di cattura degli organismi animali bentonici. Il prelievo è stato effettuato lungo un transetto tra le due sponde del corso d'acqua provvedendo a campionare tutti i microhabitats.

In ogni stazione è stato inoltre eseguito un accurato prelievo manuale con l'ausilio di pinzette metalliche da entomologo; questa laboriosa operazione, se fatta da mano esperta, permette di reperire unità sistematiche di difficile cattura operando a mezzo del retino in controcorrente

Il materiale raccolto è stato poi separato direttamente sul campo, dove è stata effettuata una prima valutazione della struttura macrozoobentonica presente, in modo da procedere, se il caso lo richiedeva, ad ulteriori verifiche con altri prelievi.

Per ogni sito di campionamento si è compilata la scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo prevista dal protocollo I.B.E. citato in precedenza. Subito dopo il campionamento il materiale raccolto è stato fissato in alcool 90° addizionato di glicerina; successivamente, in laboratorio, tutti gli organismi raccolti sono stati analizzati e classificati, sino al livello richiesto (Tabella 3.2) con l'utilizzo dello stereomicroscopio ottico (10*50 ingrandimenti) e del microscopio ottico (50*400 ingrandimenti) che viene utilizzato per l'analisi di particolari strutture anatomiche (lamelle branchiali, palpi, antenne, mandibole ect.). Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici si è proceduto al calcolo del valore di I.B.E. mediante l'utilizzo di una tabella di calcolo dotata di due entrate di cui una orizzontale, determinata dalla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale determinata invece dal numero totale di Unità Sistematiche presenti nel campione (Tabella 3.1). Il valore di indice biotico ricavato è stato quindi trasformato in classi di qualità sulla base dei valori di riferimento riportati in una seconda tabella che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di I.B.E. (0 -13) entro 5 classi di qualità, ad ognuna delle quali viene assegnato un colore di riferimento che permette di riportare sinteticamente in cartografia tutti i risultati raccolti (Tabella 3.3).

L'abbondanza relativa dei macroinvertebrati presenti nella stazione in modo significativo è stata espressa sulla base di una discretizzazione in 3 classi di abbondanza semiquantitative dove: X = presente, XX= comune, XXX = dominante,* = drift. I taxa segnalati come Drift (*) non vengono conteggiati per l'entrata verticale in quanto rinvenuti in numero non significativo per il loro computo all'interno della comunità macrobentonica. Il confronto tra i vari campioni è reso possibile mediante l'applicazione in tutte le situazioni del medesimo sforzo di cattura (campionamento di un singolo transetto per stazione di indagine).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 11 di 203	

Tabella 3.1 - Tabella per il calcolo del valore di I.B.E. (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
(primo ingresso)										
Plecotteri presenti (<i>Leuctra</i> ^o)	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti ^{oo} (escludere Baetidae, Caenidae)	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti ^{oo} (comprendere Baetidae, Caenidae)	Più di una sola U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi, Atidi e Palemonidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti e Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra assenti	0	1	2	3	-	-	-	-	-

^o: nelle comunità in cui *Leuctra* è presente come unico taxon di plecoteri e sono contemporaneamente assenti gli efemerotteri (tranne BAETIDAE e CAENIDAE), *Leuctra* deve essere considerata a livello dei tricoteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella;

^{oo}: nelle comunità in cui sono assenti i plecoteri (tranne eventualmente *Leuctra*) e fra gli efemerotteri sono presenti solo BAETIDAE e CAENIDAE l'ingresso orizzontale avviene a livello dei tricoteri;

-: giudizio dubbio per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift, erroneamente considerati nel computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologie non valutabili con l'I.B.E. (se acque di scioglimento di nevai, acque ferme, zone deltizie, zone salmastre);

*: questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane per cui bisogna prestare attenzione, sia nell'evitare la somma di biotipologie (incremento artificioso del numero dei taxa), che nel valutare eventuali effetti prodotti dall'inquinamento, trattandosi di ambienti con elevata ricchezza di taxa.

Tabella 3.2 - Limiti obbligati per la definizione delle Unità sistematiche (U.S.) (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

Gruppi Faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per la definizione delle "Unità Sistematiche"
Plecotteri	genere
Efemerotteri	genere
Tricotteri	famiglia
Coleotteri	famiglia
Odonati	genere
Ditteri	famiglia
Eterotteri	famiglia
Crostacei	famiglia
Gasteropodi	famiglia
Bivalvi	famiglia
Tricladi	genere
Irudinei	genere
Oligocheti	famiglia
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.	
Megalotteri	famiglia
Planipenni	famiglia
Nematomorfi	famiglia
Nemertini	famiglia

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 12 di 203

Tabella 3.3 - Criteri di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità

Classe di qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio di QUALITÀ	Colore tematico	
I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro	
I-II	10-9	Ambiente poco alterato	Azzurro	Verde
II-I	9-10		Verde	Azzurro
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde	
II-III	8-7	Ambiente quasi alterato	Verde	Giallo
III-II	7-8		Giallo	Verde
III	6-7	Ambiente alterato	Giallo	
III-IV	6-5	Ambiente sensibilmente alterato	Giallo	Arancione
IV-III	5-6		Arancione	Giallo
IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione	
IV-V	4-3	Ambiente notevolmente alterato	Arancione	Rosso
V-IV	3-4		Rosso	Arancione
V	1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso	

Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione (EPI-D)

Le diatomee sono alghe unicellulari che costituiscono parte del feltro perfitico che riveste massi e ciottoli (diatomee epilittiche), piante acquatiche (diatomee epifitiche) e sedimento (diatomee epipeliche) dei corsi d'acqua. Sono caratterizzate da un'elevata biodiversità ed occupano un largo spettro di nicchie ecologiche. Le comunità di diatomee reagiscono rapidamente ai cambiamenti della qualità dell'acqua: sono pertanto ottimi bioindicatori, a fianco delle altre comunità acquatiche, come quella dei macroinvertebrati e dei pesci, che integrano però la qualità ambientale su un periodo più lungo (Stevenson & Pan, 1999).

Gli studi sulla bioindicazione hanno ricevuto grande stimolo dall'emanazione della Direttiva 2000/60/EC (WFD), che ribadisce l'importanza di un approccio integrato alla caratterizzazione, valutazione e monitoraggio degli ecosistemi fluviali. Essa prevede, infatti, di classificare i corsi d'acqua secondo livelli di integrità biologica, utilizzando metodologie che facciano riferimento a diversi comparti ambientali (macroinvertebrati bentonici, fauna ittica, flora acquatica - macrofite e fitobentos) e non più solamente alla comunità dei macroinvertebrati, come previsto dal D. lgs. 152/99 e successive modifiche.

In molti paesi europei ed extraeuropei gli indici diatomici sono utilizzati di routine nel monitoraggio della qualità biologica dei corsi d'acqua (Whitton et al., 1991; Whitton & Rott, 1996; Prygiel et al., 1999). In Italia analisi condotte su corsi d'acqua di tipologia appenninica, hanno portato allo sviluppo dell'Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione - EPI-D - basato sulla sensibilità delle diatomee nei confronti della sostanza organica, dei sali nutritivi e della mineralizzazione dell'acqua, più specificatamente dei cloruri (Dell'Uomo, 2004; Torrisi & Dell'Uomo, 2006; Scuri et al., 2006). Tale indice è stato applicato anche in realtà differenti, come, ad esempio, quelle dei corsi d'acqua alpini (Ciutti et al., 2000; Cappelletti

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 13 di 203

et al., 2003; Ciutti et al., 2004; Battezzatore et al., 2004; Bona et al., 2007; Rimet et al., 2007; Beltrami et al., 2008a, 2008b).

Durante i rilievi in situ i campioni delle diatomee sono prelevati raschiando con uno spazzolino i substrati duri presenti, secondo metodiche standardizzate. Successivamente vengono trattati in laboratorio con perossido di idrogeno 30% fino a completa ossidazione della sostanza organica e con acido cloridrico 1 M per la dissoluzione del carbonato di calcio. I frustuli puliti sono poi montati in vetrini permanenti, utilizzando la resina sintetica Naphrax® (indice di rifrazione 1.7) (EN 13946 2003; APAT 2008). La determinazione tassonomica viene effettuata fino al livello di specie con osservazione al microscopio ottico a 1000 ingrandimenti e l'impiego di chiavi dicotomiche (Krammer & Lange Bertalot 1991-2000; Krammer 1997a, 1997b; Krammer 2002; Krammer 2003; Lange Bertalot 2001). La valutazione dell'abbondanza relativa delle specie è compiuta attraverso il conteggio di 400 valve, secondo procedure standardizzate (EN 14407 2004; APAT 2008).

Il calcolo dell'Indice Diatomico di Eutrofizzazione-Polluzione – EPI-D (Dell'Uomo, 2004) è effettuato attraverso l'impiego del software Omnidia 5.3 (Lecointe et al. 1993). In Tabella 2.3 sono riportati il range dei valori delle cinque classi di qualità EPI-D (da 1 a 20) con i corrispondenti giudizi di qualità e colori.

Tabella 3.4 – Tabella EPI-D per la determinazione delle classi e dei rispettivi giudizi di qualità.

Valori EPI-D scala 1-20	Classe	Qualità	Colore
$20 \geq \text{EPI-D} > 15,5$	I	ottima	blu
$15,5 \geq \text{EPI-D} > 14,5$	I/II	ottima/buona	blu-verde
$14,5 \geq \text{EPI-D} > 12,5$	II	buona	verde
$12,5 \geq \text{EPI-D} > 11,5$	II/III	buona/mediocre	verde-giallo
$11,5 \geq \text{EPI-D} > 9,5$	III	mediocre	giallo
$9,5 \geq \text{EPI-D} > 8,5$	III/IV	mediocre/cattiva	giallo-arancione
$8,5 \geq \text{EPI-D} > 6,5$	IV	cattiva	arancione
$6,5 \geq \text{EPI-D} > 5,5$	IV/V	cattiva/pessima	arancione-rosso
$5,5 \geq \text{EPI-D} > 1$	V	pessima	rosso

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 14 di 203

3.2. METODI DI ANALISI E DI VALUTAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO.

I dati del monitoraggio sono analizzati e valutati secondo quanto definito dal documento fornito dall'ARPA Lombardia *“metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SUPERFICIALI”*. Questo documento ha l'obiettivo di fornire criteri per individuare eventuali situazioni anomale o di emergenza, attraverso la definizione di soglie di attenzione ed intervento, al fine di mettere in atto tempestivamente opportune azioni mitigative o risolutive.

Il metodo scelto per l'analisi dei dati si articola in tre momenti fondamentali:

1. accettazione dei dati;
2. normalizzazione del giudizio di qualità ambientale attraverso le curve VIP (Valore Indicizzato del Parametro);
3. valutazione di soglie di attenzione e di intervento mediante il calcolo del ΔVIP tra la stazione di monte e quella di valle.

In particolare il Valore Indicizzato del Parametro VIP è compreso tra 0 e 10 ed è convenzionalmente associato ad ogni misura del parametro, secondo le curve funzione fissate. Al valore $VIP = 0$ viene attribuito il significato di “qualità ambientale pessima”; al valore $VIP = 10$ viene attribuito il significato di “qualità ambientale ottimale”.

Dal punto di vista operativo, valutando la differenza dei valori misurati per lo stesso parametro tra la stazione di monte e quella di valle (ΔVIP), vengono definite soglie progressive (di attenzione e di intervento), al cui raggiungimento corrispondono azioni gradualmente più impegnative, in funzione dei potenziali effetti indotti.

La soglia di attenzione è un valore fissato per ogni parametro, il cui superamento richiede l'avvio di ulteriori verifiche e valutazioni in merito alla misura rilevata (verifica delle modalità di analisi, valutazione del numero consecutivo di superamenti registrati, ecc...).

La soglia di intervento è un valore fissato per ogni parametro, il cui superamento richiede l'implementazione di azioni correttive tempestive.

I parametri oggetto di monitoraggio, scelti in funzione dei potenziali impatti dovuti alle lavorazioni (es: scavi di gallerie o trincee, realizzazione di viadotti, attraversamenti e rilevati, scarichi, impiego di additivi e/o altre sostanze utilizzate nelle aree di cantiere, ecc.), che si ritengono più rappresentativi e, pertanto, da elaborare tramite l'applicazione del metodo VIP sono riportati nella seguente tabella:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 15 di 203

Tabella 3.5: Parametri da elaborare per la componente Acque Superficiali

Tipologia parametro	Parametro	Unità di misura
Parametri idrologici	Portata	m ³ /s
Chimico-fisici in situ	pH	-
	Conducibilità	µS/cm
	Potenziale Redox	mV
	Ossigeno disciolto	% di saturazione
	Ossigeno in mg/l	mg/l
Chimico-fisici in laboratorio	COD	mg/l
	TOC	mg/l
	Cloruri	mg/l
	Solfati	mg/l
	Azoto ammoniacale	mg/l
	Solidi sospesi totali	mg/l
	Idrocarburi totali	µg/l
Metalli	Cromo totale	µg/l
	Alluminio	µg/l
Batteriologici e Tensioattivi	Tensioattivi anionici	µg/l
	Tensioattivi non anionici	µg/l
	Escherichia Coli	UFC/100 ml
Biologici	IBE	Classi
	EPI-D	Classi

Per ognuno dei parametri riportati in tabella, è stata redatta una scheda di sintesi (vd. documento “*metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SUPERFICIALI*”, Allegato “*Descrizione dei parametri oggetto di monitoraggio e relative curve VIP*”) che contiene informazioni sul significato ambientale del parametro preso in esame e sulle lavorazioni al quale lo stesso può essere correlato. Questo set di parametri può essere opportunamente integrato in funzione delle eventuali sostanze pericolose contenute negli additivi utilizzati nelle lavorazioni o qualora fosse necessario monitorare ulteriori parametri legati a specifiche caratteristiche del corso d’acqua.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 16 di 203

3.3. STRUMENTAZIONE

In funzione della presenza di acqua e della qualità della stessa, dove possibile, è stata effettuata la misura di portata, Temperatura dell'acqua, Ossigeno disciolto, Conducibilità, pH e Potenziale redox. Di seguito si riportano i principali strumenti necessari ad effettuare le diverse tipologie di misure ed analisi elencate nel paragrafo "Metodiche di rilievo".

Misure di portata e velocità media della corrente:

Per la misura di portata è stato utilizzato il correntometro elettromagnetico Valeport Modello 801, strumento progettato specificamente per l'utilizzo in canali aperti, dove la presenza di alghe può essere un problema. Questo correntometro è uno strumento dotato di alta precisione, che può fornire letture accurate in un vasto range di velocità (± 5 m/sec). Il sensore elettromagnetico è calato per mezzo di un'asta rigida graduata mantenuta in posizione verticale, al fine di rilevare contemporaneamente la profondità del fondo alveo e ricostruire la sezione di misura. I valori di velocità in ogni punto della sezione battuto sono stati riportati in apposite schede di campo insieme ad altre informazioni anagrafiche del corso d'acqua, la data e l'ora della misura, la modalità di esecuzione della misura (se a guado, da ponte ecc.), osservazioni meteo e condizioni dell'acqua.

I valori di velocità rilevati in sito, sono stati digitalizzati e rielaborati al fine di ottenere la portata transitante nella sezione di misura per mezzo del software "Q3". Tale software permette l'esecuzione, la gestione e l'elaborazione delle misure di portata in ambiente Windows.

Analisi chimico-fisiche

Per il monitoraggio dei parametri in situ (Temperatura dell'acqua, pH, Conducibilità, Potenziale redox, Ossigeno disciolto) è stata utilizzata la sonda multiparametrica "Ponselle Actèon 3000", capace di analizzare simultaneamente molti parametri chimico-fisici ed immagazzinarne i dati per un successivo download ed elaborazione in off-line. Il software windows "EcoWatch" a corredo della sonda permette la comunicazione, a mezzo porta seriale, tramite un PC per il settaggio dei parametri di misura, per lo scarico dei dati, per la procedura di calibrazione. L'acquisizione dei dati è stata realizzata inserendo la sonda in un recipiente contenente l'acqua prelevata dal torrente ed attendendo almeno 30 secondi e comunque fino alla stabilizzazione dei parametri misurati. Sia la sonda che i contenitori utilizzati sono sempre sciacquati con acqua distillata e ripetutamente risciacquati con acqua da monitorare prima di ogni misura o prelievo di acqua.

L'acqua prelevata è stata ripartita in differenti contenitori, in vetro o polietilene, di volumi differenti e

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 17 di 203

conservata in frigobox adeguatamente refrigerati ed adatti alla spedizione. Ogni campione è stato adeguatamente etichettato riportando il codice della stazione e la data di campionamento.

Per ogni prelievo è stato redatto un verbale di campionamento trasmesso in copia al laboratorio di analisi contenente il punto di prelievo e la data del campionamento.

. Contestualmente sono state compilate schede di campo inserendo i dati della stazione (data, condizioni meteo giorni precedenti, le informazioni sul sito, codice delle stazione, località, coordinate, codice del campione, ecc.).

La determinazione dei restanti parametri chimico-fisici è stata effettuata presso un laboratorio accreditato.

Per il campionamento di acque superficiali sono state prelevate le seguenti aliquote:

- bottiglia in plastica (1 l);
- bottiglia in plastica (50 ml), si preleva acqua filtrata (0,45 µm), con aggiunta di 2 ml di acido nitrico, per l'analisi dei metalli;
- bottiglia in vetro (250 ml) per l'analisi degli idrocarburi;
- bottiglia in plastica sterile (250 ml) per l'analisi microbiologica.

Le metodiche di indagine sulla qualità biologica delle acque sono state utilizzate le seguenti attrezzature:

Determinazione dell'IBE

Per il campionamento della macrofauna bentonica va utilizzato come campionatore un retino (immanicato e dotato di rete in monofilo di nylon standard a 21 fili/cm pari a 375µ di vuoto di maglia) da porre contro corrente; alla cui estremità è posto un raccoglitore asportabile. Sono inoltre necessari:

- setacci (l'ultimo con luce netta non superiore a 375 µ);
- pinzette metalliche da entomologo
- stereomicroscopio ottico 10*50 ingrandimenti;
- microscopio ottico 50*400 ingrandimenti
- contenitori per porre gli organismi sotto alcool;

In merito alla determinazione dell' Indice Biotico esteso si è fatto riferimento al documento APAT, IRSA-CNR - *Metodi analitici per le acque Manuali e Linee Guida 29/2003, sezione 9000 – Indicatori biologici.*

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 18 di 203

Determinazione dell'indice di eutrofizzazione/polluzione o EPI-D

È stato determinato mediante utilizzo dell'attrezzatura quanto riportato nel documento "Protocollo di campionamento e analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua" ISPRA (http://www.sintai.sinanet.apat.it/documenti/fiumi_diatomee.pdf)

Nella tabella seguente si riassume la strumentazione utilizzata per i monitoraggi delle acque superficiali:

Componente	strumentazione	quantità	modello	modalità di utilizzo	taratura e/o calibrazione	prossima taratura	matricola
A c q u e s u p 	GPS ad alta precisione	1	Topcon GR-3	utilizzato per rilievi topografici tramite GPS	eventuale aggiornamento software su segnalazione della casa costruttrice	n.p.	442-3677
	sonda multiparametrica (sensori pH, conducibilità, potenziale redox, temperatura, ossigeno disciolto)	1	HI9828/80 della Hanna Instrument	per rilievi parametri speditivi sulle acque sotterranee e superficiali	calibrazione prima delle campagne di misura	n.p.	LA_SM_002
	sonda multiparametrica (sensori - pH, conducibilità, potenziale redox, temperatura, ossigeno disciolto, profondità)	1	Aqua 50 della AST Analitica srl	per rilievi parametri speditivi sulle acque sotterranee e superficiali	calibrazione prima delle campagne di misura	n.p.	LA_SM_001
	sonda multiparametrica	8	YSI V2 6600	misura dei parametri speditivi nelle acque	calibrazione prima delle campagne di misura	n.p.	11E100157 - 11E100164 - 11E100162 - 11E100159 - 11E100160 - 11E100161 - 11E100158 - 11E100163
	correntometro elettromagnetico	1	Valeport 801	misuratore di portata in corsi d'acqua superficiali	controllo della calibrazione prima della campagna di misura	n.p.	35884
	software Q3	1	Software Q versione 3.1.006	editare ed valutare misure di portata			
	retino immanicato e dotato di rete monofilo di nylon	6		misure dell'IBE			LA_IB_001/6
	microscopio	1	Olimpus CH-2	misure dell'IBE			LA_MI_001
	stereoscopio	1	Olimpus SZ40	misure dell'IBE			LA_ST_001
	telemetro ottico laser	1	Bushnell mod. Pro 1000	misure dell'IFF			LA_TL_001
GPS portatile	1	Leica Geosystems - 500	utilizzato per rilievi topografici tramite GPS	manutenzione ordinaria	n.p.	LA_GPS_001	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 19 di 203

4. STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE – METODICA SU-1

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine ricadenti nella WBS MB01, provincia di Bergamo (BG) che inizia al Km 28+629,41 e finisce al Km 55+260,86. Per ognuna di esse è riportato il codice, il nome del corso d'acqua indagato, la posizione in relazione al flusso idrico, il tratto ferroviario AV/AC di riferimento e la localizzazione mediante comune e provincia di appartenenza.

Tabella 4.1 – Elenco stazioni e corsi d'acqua oggetto di indagine (MB01) con relativa posizione, pK e comune di appartenenza

Codice	Corpo Idrico	Posizione	pK	Comune (Provincia)
AV-CD-SU-1-01	Roggia Vailate	Monte	31+450	Casirate d'Adda (BG)
AV-CD-SU-1-02	Roggia Vailate	Valle	31+960	Casirate d'Adda (BG)
AV-TG-SU-1-03	Roggia Castolda	Monte	34+090	Treviglio (BG)
AV-TG-SU-1-04	Roggia Castolda	Valle	33+820	Treviglio (BG)
AV-TG-SU-1-05	Roggia di Sopra	Monte	36+040	Treviglio (BG)
AV-CV-SU-1-06	Roggia di Sopra	Valle	35+960	Treviglio (BG)
AV-CV-SU-1-07	Roggia Rondanina	Monte	37+875	Caravaggio (BG)
AV-CV-SU-1-08	Roggia Rondanina	Valle	37+875	Caravaggio (BG)
AV-AN-SU-1-09	Roggia Antegnate	Monte	51+232	Antegnate (BG)
AV-AN-SU-1-09bis	Roggia Antegnate	Valle	51+233	Antegnate (BG)
AV-CO-SU-1-10	Naviglio vecchio	Monte	46+830	Covo (BG)
AV-CO-SU-1-11	Naviglio vecchio	Valle	46+660	Covo (BG)
BBM-CI-SU-2-04	Naviglietto di Calcio	Monte	55+320	Calcio (BG)
AV-CI-SU-1-12	Naviglietto di Calcio	Valle	55+240	Calcio (BG)
BBM-UR-SU-2-05	Fiume Oglio	Monte	56+100	Calcio (BG)
BBM-CI-SU-2-06	Fiume Oglio	Valle	55+476	Calcio (BG)
BBM-FS-SU-2-07	Fiume Serio	Monte	44+328	Fara Olivana con Sola (BG)
BBM-FS-SU-2-08	Fiume Serio	Valle	44+76	Fara Olivana con Sola (BG)

Nelle pagine successive si descrive il quadro territoriale nell'intorno dei punti di monitoraggio specificando eventuali presenze di scarichi/immissioni/derivazioni, e si fornisce un quadro delle attività connesse alla realizzazione, all'esercizio e allo smantellamento delle aree di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 20 di 203

Roggia Vailate AV-CD-SU-1-01 – Monte

La stazione di misura AV-CD-SU-1-01 è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 31+450 ed è situata nei pressi di Via Aldo Moro che fa da confine tra il comune di Casirate D'Adda (BG) e il comune di Treviglio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Vailate che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a nord del comune di Casirate D'Adda (BG); la roggia, a monte della sezione di misura, attraversa un'area di tessuto produttivo omogeneo (*def. da Piano delle Regole del comune di Treviglio*), tra cui la zona industriale Cascina Costa ricadente nel comune di Treviglio. Inoltre si rileva la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi posta a valle della stazione di misura.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Vailate
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-CD-SU-1-01
Posizione	Monte
Provincia	Bergamo
Comune	Casirate D'Adda
Località	Via A. Moro
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1544403,71
	Y: 5039501,70



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 21 di 203

Roggia Vailate AV-CD-SU-1-02 – Valle

La stazione di misura AV-CD-SU-1-02 è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 31+960 ed è situata a sud di Via Aldo Moro che fa da confine tra il comune di Casirate D'Adda (BG) e il comune di Treviglio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Vailate che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a nord del comune di Casirate D'Adda (BG); a valle della stazione si rileva la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi che viaggia quasi parallelamente al tratto del corso d'acqua in cui è localizzata la sezione di misura. Tra il punto AV-CD-SU-1-02 e il suo punto di monte AV-CD-SU-1-01 non è stata rilevata presenza di scarichi.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Vailate
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-CD-SU-1-02
Posizione	Valle
Provincia	Bergamo
Comune	Casirate D'Adda
Località	Via A. Moro
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1544849,65 Y: 5039228,95



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 22 di 203

Roggia Castolda AV-TG-SU-1-03 – Monte

La stazione di misura AV-TG-SU-1-03 è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 34+090 ed è situata nei pressi di Via Sant'Eutropio nel comune di Treviglio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Castolda, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud del comune di Treviglio (BG); nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione rada con presenza di un'azienda agricola a nord. Non si rinvencono scarichi a monte della stazione. Si nota la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi a valle della sezione di misura.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Castolda
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-TG-SU-1-03
Posizione	Monte
Provincia	Bergamo
Comune	Treviglio
Località	Via Sant' Eutropio (Calvenzano)
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1547047,74
Coordinate stazione	Y: 5039180,22



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 23 di 203

Roggia Castolda AV-TG-SU-1-04 – Valle

La stazione di misura AV-TG-SU-1-04 è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 33+820 ed è situata nei pressi di Via Treviglio (Calvenzano) nel comune di Treviglio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Castolda, che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud del comune di Treviglio (BG). Nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione rada, sulla destra idrografica vi è la strada statale. La pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi è situata a monte del punto di monitoraggio.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Castolda
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-TG-SU-1-04
Posizione	Valle
Provincia	Bergamo
Comune	Treviglio
Località	Via Treviglio (Calvenzano)
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1546714,33 Y: 5038955,83



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 24 di 203

Roggia di Sopra AV-TG-SU-1-05 – Monte

La stazione di misura AV-TG-SU-1-05 è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 36+040 ed è situata nei pressi della S.S. Padana Superiore nel comune di Treviglio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia di Sopra, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud-est del comune di Treviglio (BG). L'ambiente circostante è occupato sia in destra sia in sinistra idrografica da colture stagionali ed urbanizzazione rada. Non si rinvencono scarichi a monte della stazione. Si nota la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi subito a valle della stazione di monitoraggio.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia di Sopra
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-TG-SU-1-05
Posizione	Monte
Provincia	Bergamo
Comune	Treviglio
Località	traversa di Via Treviglio (Caravaggio)
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1548850,28
	Y: 5039683,47

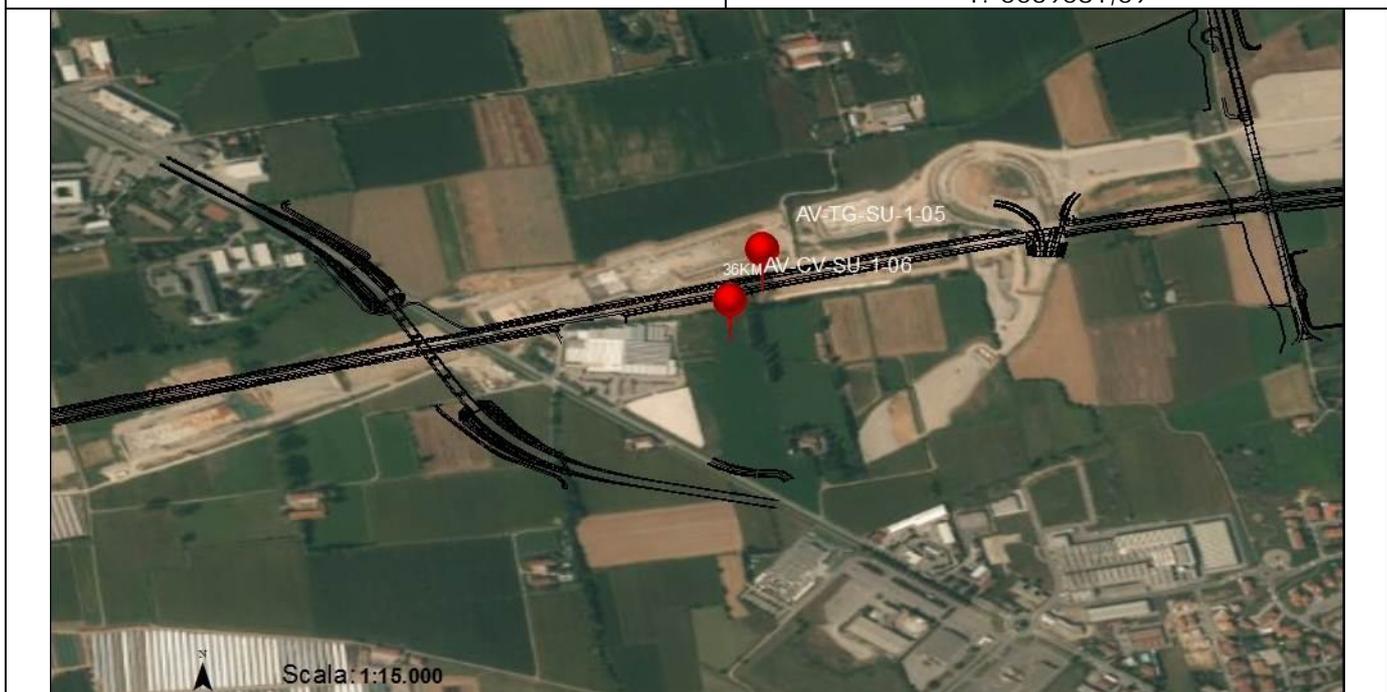


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 25 di 203

Roggia di Sopra AV-CV-SU-1-06 – Valle

La stazione di misura AV-TG-SU-1-06 è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 35+960 ed è situata nei pressi della S.S. Padana Superiore nel comune di Treviglio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia di Sopra, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud-est del comune di Treviglio (BG). L'ambiente circostante è occupato da colture stagionali ed urbanizzazione rada su entrambe le sponde. Non si rinvencono scarichi tra la stazione AV-TG-SU-1-06 di valle e la stazione AV-TG-SU-1-05 di monte. Si nota la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi posta a monte della stazione di monitoraggio.

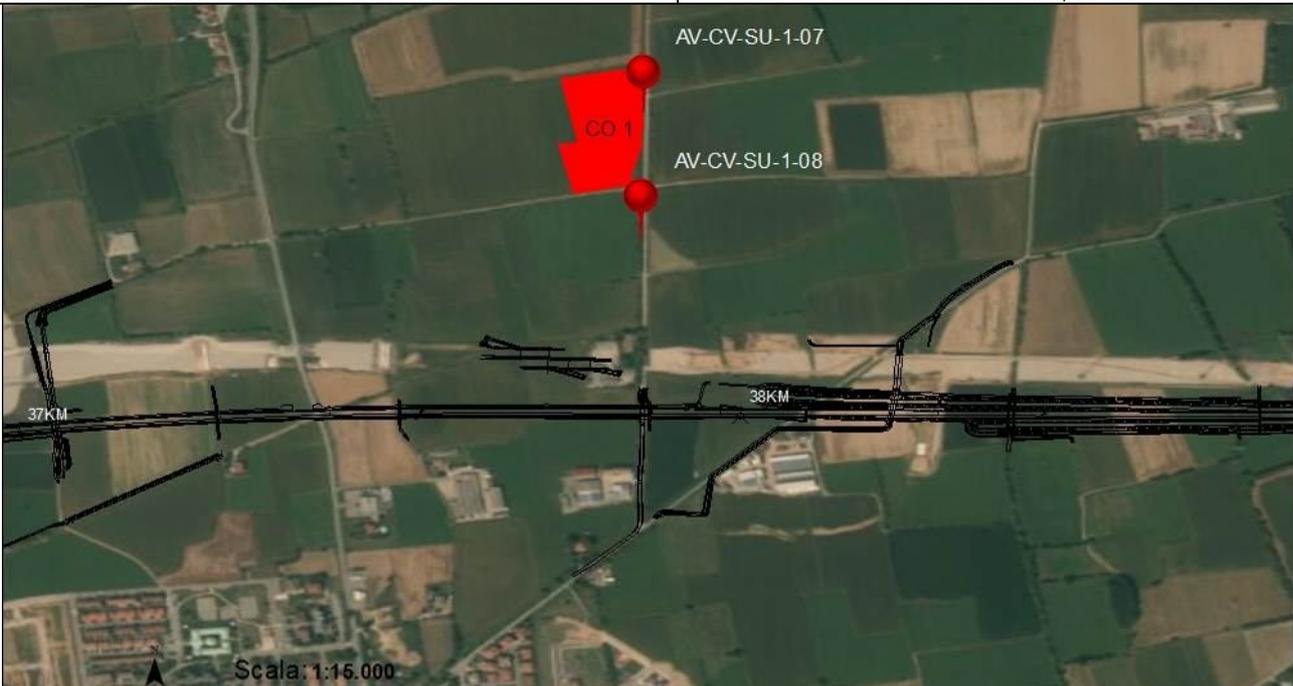
MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia di Sopra
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-CV-SU-1-06
Posizione	Valle
Provincia	Bergamo
Comune	Treviglio
Località	Traversa di Via Treviglio(Caravaggio)
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1548806,16 Y: 5039581,59



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 26 di 203

Roggia Rondanina AV-CV-SU-1-07 – Monte

La stazione di misura AV-CV-SU-1-07 è situata nei pressi della linea ferroviaria storica nel comune di Caravaggio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Rondanina che costeggia Via Brignano. Il corso d'acqua presenta un alveo naturale e attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a nord-est del comune di Caravaggio (BG); nei dintorni della stazione di monitoraggio si rileva la presenza di colture stagionali. Non sono stati rinvenuti scarichi a monte della stazione. La stazione di monitoraggio è posta a monte del Cantiere Operativo C.O.1 (descritto alla pagina seguente), in corrispondenza del pK 37+875 della linea ferroviaria AV/AC in progetto.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Rondanina
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-CV-SU-1-07
Posizione	Monte
Provincia	Bergamo
Comune	Caravaggio
Località	Via Brignano
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1550661,44
	Y: 5040537,91
	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 27 di 203

Roggia Rondanina AV-CV-SU-1-08 – Valle

La stazione di misura AV-CV-SU-1-08 è posta a valle del Cantiere Operativo C.O.1, in corrispondenza del pK 37+875 della linea ferroviaria AV/AC in progetto ed è situata nei pressi della linea ferroviaria storica nel comune di Caravaggio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Rondanina che costeggia Via Brignano. Il corso d'acqua presenta un alveo naturale e attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a nord-est del comune di Caravaggio (BG); nei dintorni della stazione di monitoraggio si rileva la presenza di colture stagionali. Non sono presenti scarichi a monte della stazione.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Rondanina
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-CV-SU-1-08
Posizione	Valle
Provincia	Bergamo
Comune	Caravaggio
Località	Via Brignano
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1550660,16
	Y: 5040293,15



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 28 di 203

Descrizione C.O.1

L'area di cantiere C.O.1 monitorata mediante le stazioni AV-CV-SU-1-07 – Monte e AV-CV-SU-1-08 – Valle, potrà essere utilizzata per le installazioni sia logistiche (come Campo Base) che tecniche operative produttive. In particolare all'interno di questo insediamento si svolgeranno, essenzialmente, funzioni di tipo produttivo e saranno predisposte tutte le installazioni necessarie ad assicurare la manutenzione dei mezzi e la permanenza del personale strettamente dedicato alla produzione.

Lungo il canale monitorato è prevista la realizzazione di un attraversamento “passo carrabile” della larghezza di circa 6 m per consentire l'accesso all'area di cantiere da Via Brignano.

Al fine di individuare eventuali fonti di inquinamento del corpo idrico monitorato si elencano di seguito le attività presenti in cantiere, attività di preparazione del cantiere e di smantellamento di esso.

Attività presenti in cantiere:

- officina: in cui si eseguiranno lavori di pronto intervento di riparazione delle macchine operatrici presenti in cantiere e lavori correnti di manutenzione quali cambio olio, sostituzione pneumatici, etc..
- magazzino diviso in area di magazzino, area distribuzione, ufficio magazziniere;
- deposito olii nuovi e usati realizzati con baracche di lamiera metallica con bordi rialzati di 20 cm al fine di contenere eventuali sversamenti dai fusti;
- uffici operativi e laboratori;
- dormitori;
- mensa;
- servizi igienici e spogliatoi;
- area di stoccaggio provvisorio dei materiali e delle attrezzature necessarie per i lavori. I materiali consistono prevalentemente in legname per carpenteria, in armature varie ed altre attrezzature edili correnti;
- impianto di depurazione destinato al trattamento delle acque reflue del cantiere, con l'ausilio di un disoleatore/degrassatore per le acque provenienti dalla vasca di prima pioggia, che raccoglie le acque meteoriche dei piazzali e le acque del lavaggio gomme. In questo modo tutte le acque, prima di essere portate ai ricettori finali autorizzati, saranno trattate in modo da ridurre al minimo l'impatto sulla situazione preesistente.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 29 di 203

Attività di preparazione del cantiere:

- scotico del terreno vegetale;
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle eventuali reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua ad uso idropotabile;
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Attività di smantellamento del cantiere:

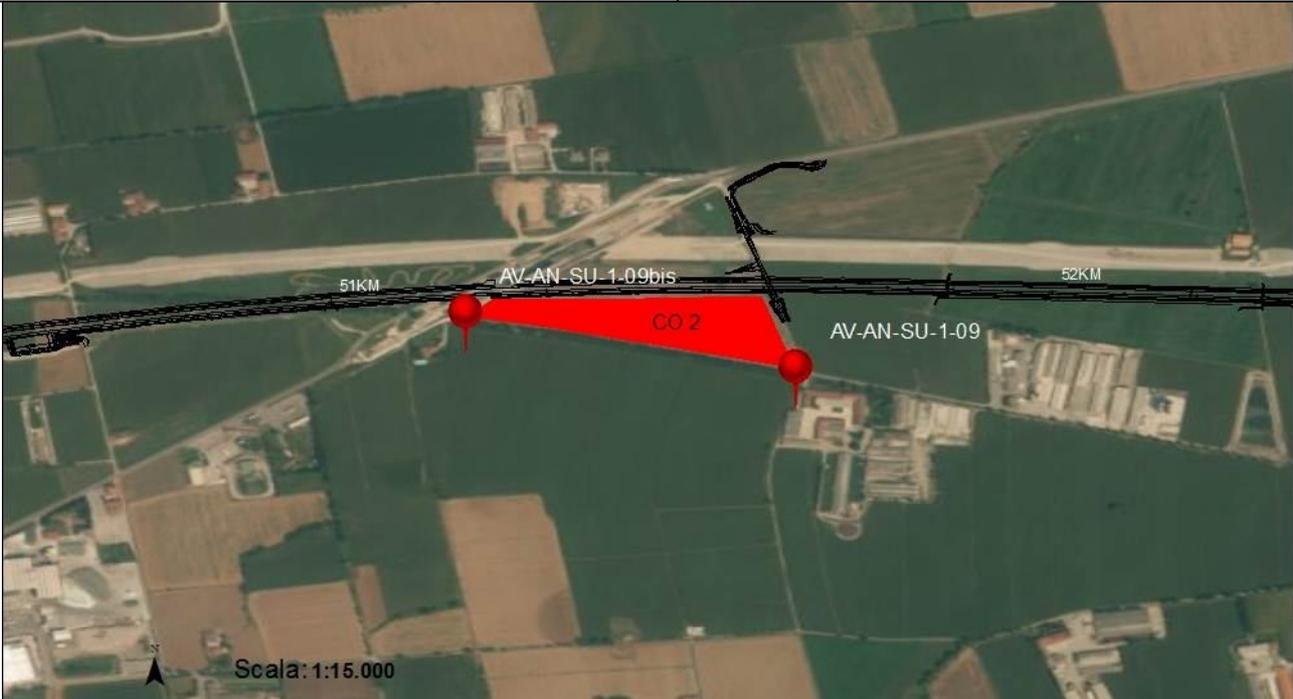
- trasporto materiali e macchinari con la sola esclusione dei mezzi necessari al recupero ambientale del sito;
- dismissione degli allacciamenti realizzati per l'installazione del cantiere;
- smantellamento delle infrastrutture di cantiere ovvero rimozione dei tratti di collegamento fra punti di allaccio ed uscite funzionali interne al cantiere;
- recupero ambientale del sito.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 30 di 203

Roggia Antegnate AV-AN-SU-1-09 – Monte

La stazione di misura AV-AN-SU-1-09 è posta a monte del Cantiere Operativo C.O.2 (descritto alla pagina seguente), in corrispondenza del pK 51+232 della linea ferroviaria AV/AC in progetto ed è situata nei pressi della Strada Statale 11 nel comune di Antegnate (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Antegnate, che presenta un alveo artificiale e che attraversa una zona periferica ad uso agricolo a Nord-est del comune omonimo; nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione rada con sussistenza di alcune aziende agricole subito a monte della stazione di monitoraggio. Non si rinvenivano scarichi a monte della stazione. A nord del punto di monitoraggio è presente la pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi che viaggia quasi parallelamente al corso d'acqua indagato.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Antegnate
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-AN-SU-1-09
Posizione	Monte
Provincia	Bergamo
Comune	Antegnate
Località	Via Brescia SS11
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1563759,96
	Y: 5038114,08



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 31 di 203

Roggia Antegnate AV-AN-SU-1-09bis – Valle

La stazione di misura AV-AN-SU-1-09bis è situata nei pressi della Strada Statale 11 nel comune di Antegnate (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Antegnate, che presenta un alveo artificiale e che attraversa una zona periferica ad uso agricolo a Nord-est del comune omonimo; nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione rada con sussistenza di alcune aziende agricole subito a monte della stazione di monitoraggio. Non si rinvenivano scarichi tra la stazione AV-AN-SU-1-09bis di valle e la stazione AV-AN-SU-1-09 di monte. A nord del punto di monitoraggio è presente la pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi che viaggia quasi parallelamente al corso d'acqua indagato. Tale stazione di monitoraggio è posta a valle del Cantiere Operativo C.O.2, in corrispondenza del pK 51+233 della linea ferroviaria AV/AC in progetto.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO OPERAM	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Antegnate
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-AN-SU-1-09bis
Posizione	Valle
Provincia	Bergamo
Comune	Antegnate
Località	Via Brescia SS11
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1563302,19 Y: 5038218,70



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 32 di 203

Descrizione C.O.2

L'area di cantiere C.O.2 monitorata mediante le stazioni AV-AN-SU-1-09 – Monte e AV-AN-SU-1-09bis – Valle, sarà un'area tecnica operativa-produttiva.

Al fine di individuare eventuali fonti di inquinamento del corpo idrico monitorato si elencano di seguito le attività presenti in cantiere, attività di preparazione del cantiere e di smantellamento di esso.

Attività presenti in cantiere:

- uffici operativi;
- dormitori;
- servizi igienici e spogliatoi;
- area di stoccaggio provvisorio dei materiali e delle attrezzature necessarie per i lavori. I materiali consistono prevalentemente in legname per carpenteria, in armature varie ed altre attrezzature edili correnti.

Attività di preparazione del cantiere:

- scotico del terreno vegetale;
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle eventuali reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua ad uso idropotabile;
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Attività di smantellamento del cantiere:

- trasporto materiali e macchinari con la sola esclusione dei mezzi necessari al recupero ambientale del sito;
- dismissione degli allacciamenti realizzati per l'installazione del cantiere;
- smantellamento delle infrastrutture di cantiere ovvero rimozione dei tratti di collegamento fra punti di allaccio ed uscite funzionali interne al cantiere;
- recupero ambientale del sito.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A

Naviglio Vecchio AV-CO-SU-1-10 – Monte

La stazione di misura AV-CO-SU-1-10 è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 46+830 ed è situata nei pressi della Strada Provinciale 103 nel comune di Covo (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Naviglio Vecchio, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud-ovest del comune di Covo (BG); nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione molto rada. Di fatti a monte della stazione vi sono solo un paio di cascine, di cui quella più prossima al punto di monitoraggio è Cascina Trobbiate. Tra il punto di valle ed il punto di monte è presente un piccolo canale parallelo al corso d'acqua indagato, sede di scarico di acqua di falda prelevata dal cantiere Bre.be.mi.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Naviglio Vecchio
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-CO-SU-1-10
Posizione	Monte
Provincia	Bergamo
Comune	Covo
Località	Strada Provinciale 103
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1559112,77
	Y: 5037581,60



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 34 di 203

Naviglio Vecchio AV-CO-SU-1-11 – Valle

La stazione di misura AV-CO-SU-1-11 è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 46+660 ed è situata nei pressi della Strada Provinciale 103 nel comune di Covo (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Naviglio Vecchio, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud-ovest del comune di Covo (BG); nei dintorni della stazione di misura si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione molto rada. A monte della stazione è situata un'azienda agricola. La pista Bre-Be-Mi attraversa il corso d'acqua di riferimento, passando nel mezzo tra il punto AV-CO-SU-1-11 di valle e il punto AV-CO-SU-1-10 di monte. Risalendo il canale da valle a monte è presente un corso d'acqua di modeste dimensioni oggetto di scarico di acqua di falda aspirata da idrovivere poste all'interno del cantiere Bre.be.mi.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Naviglio Vecchio
Metodica	SU-1 (Stato Chimico Fisico che riguarda la qualità biologica del corso d'acqua)
Codice stazione	AV-CO-SU-1-11
Posizione	Valle
Provincia	Bergamo
Comune	Covo
Località	Strada Provinciale 103 nei pressi di Cascina
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1558590,24
	Y: 5036767,16



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 35 di 203

Naviglietto di Calcio BBM-CI-SU-2-04 – Monte

La stazione di misura BBM-CI-SU-2-04 è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 55+320 ed è situata nei pressi di Via Gaspare Orsi nel comune di Calcio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Naviglietto di Calcio, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud-est del comune di Calcio (BG); nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione molto rada. Si nota la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi posta a monte della stazione di monitoraggio che attraversa il corso d'acqua con una sopraelevazione. Inoltre a circa 550 m a monte della stazione è presente un allevamento ittico.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Naviglietto di Calcio
Metodica	SU-2
Codice stazione	BBM-CI-SU-2-04
Posizione	Monte
Provincia	Bergamo
Comune	Calcio
Località	-
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1567386,58
	Y: 5038564,395

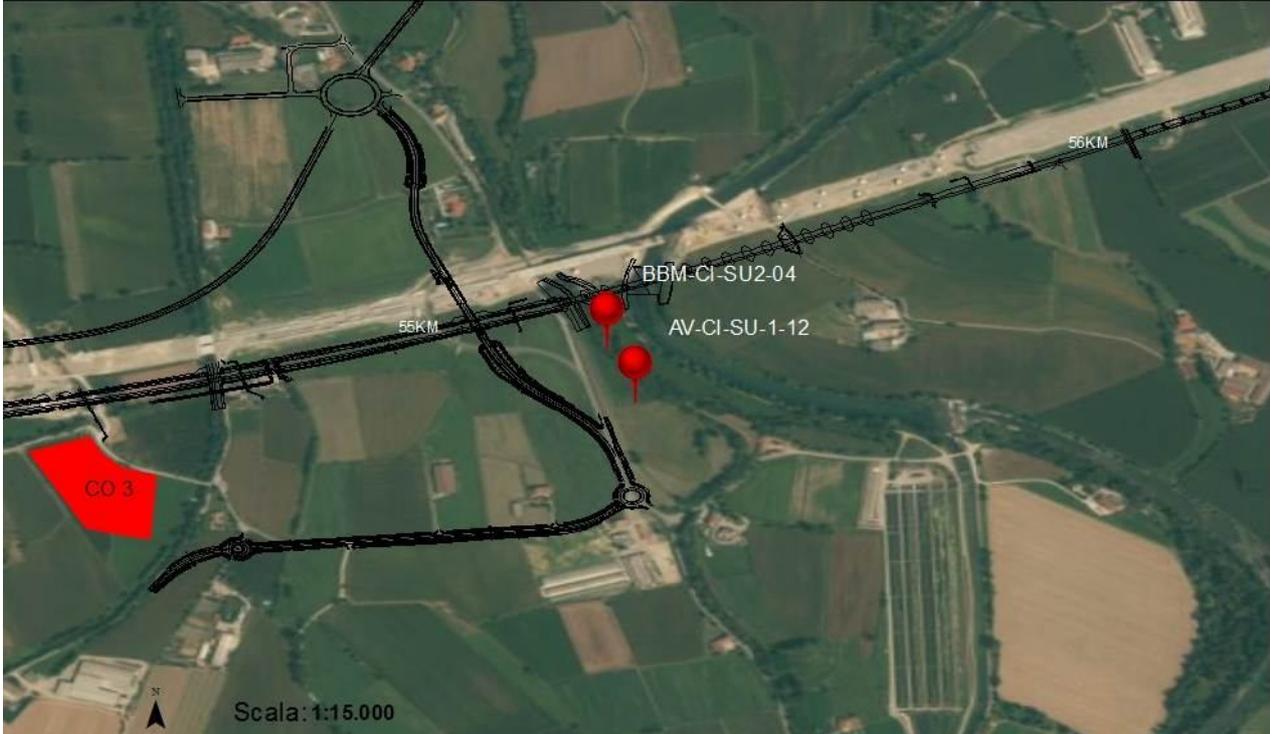


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 36 di 203

Naviglietto di Calcio AV-CI-SU-1-12 – Valle

La stazione di misura AV-CI-SU-1-12 è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 55+240 ed è situata nei pressi di Via Gaspare Orsi nel comune di Calcio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Naviglietto di Calcio, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud-est del comune di Calcio (BG); nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione molto rada. Si nota la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi posta a monte della stazione di monitoraggio che attraversa il corso d'acqua con una sopraelevazione.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Naviglietto di Calcio
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-CI-SU-1-12
Posizione	Valle
Provincia	Bergamo
Comune	Calcio
Località	Via Gaspare Orsi
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1567427,15
	Y: 5038459,46



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 37 di 203

Fiume Oglio BBM-UR-SU-2-05 – Monte

La stazione di misura BBM-UR-SU-2-05 è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 56+100 ed è situata a sud est del comune di Calcio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è il fiume Oglio, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola; nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione molto rada. Si nota la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi posta a valle della stazione di monitoraggio.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fiume Oglio
Metodica	SU-1
Codice stazione	BBM-UR-SU-2-05
Posizione	Monte
Provincia	Bergamo
Comune	Calcio
Località	-
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1567913,028
	Y: 5039213,885



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 38 di 203

Fiume Oglio BBM-CI-SU-2-06 – Valle

La stazione di misura BBM-CI-SU-2-06 è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 55+476 ed è situata a sud est del comune di Calcio (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è il fiume Oglio, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola; nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione molto rada. La pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi è posta a monte della stazione di monitoraggio.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fiume Oglio
Metodica	SU-1
Codice stazione	BBM-CI-SU-2-06
Posizione	Valle
Provincia	Bergamo
Comune	Calcio
Località	
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1567531,772
	Y: 5038483,516



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 39 di 203

Fiume Serio BBM-FS-SU-2-07- Monte

La stazione di misura BBM-FS-SU-2-07 è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 44+328 ed è situata ad ovest del comune di Fara Olivana con Sola (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è il fiume Serio, che presenta un alveo naturale. Il fiume attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola; nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione molto rada. Si nota la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi posta a valle della stazione di monitoraggio.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fiume Serio
Metodica	SU-1
Codice stazione	BBM-FS-SU-2-07
Posizione	Monte
Provincia	Brescia
Comune	Fara Olivana con Sola
Località	
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1556691,036
	Y: 5038432,065



Scala: 1:15.000

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 40 di 203

Fiume Serio BBM-FS-SU-2-08 – Valle

La stazione di misura BBM-FS-SU-2-08 è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 44+76 ed è situata ad ovest del comune di Fara Olivana con Sola (BG). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è il fiume Serio, che presenta un alveo naturale. Il fiume attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola; nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione molto rada. Si nota la presenza della pista di cantiere per la realizzazione dell'autostrada Bre-Be-Mi posta a monte della stazione indagata.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fiume Serio
Metodica	SU-1
Codice stazione	BBM-FS-SU-2-08
Posizione	Valle
Provincia	Brescia
Comune	Fara Olivana con Sola
Località	-
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1556470,556
	Y: 5038040,833



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 41 di 203

5. RISULTATI METODICA SU-1 – I CAMPAGNA CO– LC1

Nei seguenti paragrafi sono riportati i risultati concernenti la metodica SU-1 della I campagna Corso d'Opera per le stazioni appartenenti alla WBS MB01. Per ogni stazione indagata si riporta una descrizione morfologica del corso d'acqua in quel tratto, i risultati e le schede in dettaglio delle analisi chimiche e della qualità biologica (indice IBE ed EPI-D).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 42 di 203

5.1. ROGGIA VAILATE AV-CD-SU-1-01 – MONTE

Tabella 5.1– Stazione AV-CD-SU-1-01 Roggia Vailate – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CD-SU-1-01
Denominazione	Roggia Vailate
Data	20/02/2013
Ora	8:30
Meteo	Sereno
Temperatura dell' Aria (°C)	4°C
Velocità della corrente	Roggia asciutta
Torbidità (0-4)	-
Presenza di Lavorazioni	-

Tabella 5.2– Stazione AV-CD-SU-1-01 Roggia Vailate - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA AO 2011-2012	
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE	
Nome del corso d'acqua	Roggia Vailate
Data di campionamento	20/02/2013
Operatori	Dr. Biol. P. Turin, Scilipoti, Tomasello, Torre
Note	La stazione al momento del sopralluogo era priva di portata e non è stato quindi possibile effettuare il campionamento
	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 43 di 203

5.2. ROGGIA VAILATE AV-CD-SU-1-02 – VALLE

Tabella 5.3– Stazione AV-CD-SU-1-02 Roggia Vailate – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CD-SU-1-02
Denominazione	Roggia Vailate
Data	20/02/2013
Ora	9:00
Meteo	Sereno
Temperatura dell' Aria (°C)	4°C
Velocità della corrente	Roggia asciutta
Torbidità (0-4)	-
Presenza di Lavorazioni	-

Tabella 5.4– Stazione AV-CD-SU-1-02 Roggia Vailate - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA AO 2011-2012	
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE	
Nome del corso d'acqua	Roggia Vailate
Data di campionamento	20/02/2013
Operatori	Dr. Biol. P. Turin, Scilipoti, Tomasello, Torre
Note	La stazione al momento del sopralluogo era priva di portata e non è stato quindi possibile effettuare il campionamento
	

5.2.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle

Non è stato possibile effettuare il confronto tra le due stazioni in esame in quanto il corso d'acqua, al momento del sopralluogo, era privo di portata e non è stato prelevato alcun campione.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 44 di 203

5.3. ROGGIA CASTOLDA AV-TG-SU-1-03 – MONTE

Tabella 5.5– Stazione AV-TG-SU-1-03 Roggia Castolda – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-TG-SU-1-03
Denominazione	Roggia Castolda
Data	20/02/2013
Ora	15:15
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	4°C
Velocità della corrente	Lenta
Torbidità (0-4)	1
Presenza di Lavorazioni	Pista BRE.BE.MI. Cantiere Cepav Due - movimento terra e scavo della vasca

Tabella 5.6 – Stazione AV-TG-SU-1-03 Roggia Castolda - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Castolda	
Data di campionamento	20/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	20
	Ghiaia (2-35 mm)	30
	Sabbia (1-2 mm)	40
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 45 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		20
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Elofite	
Ombreggiatura (%)		0
Vegetazione riparia	Arborea	
	Arbustiva	
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		3
Larghezza alveo piena (m)		3
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	X
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	20
	Massima	25
Torbidità (0-4)		1
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	X

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 46 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013							
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE							
	<table border="1"> <tr> <td>Colture stagionali, urbanizzazione rada</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aree urbanizzate</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Presenza di cantiere</td> <td></td> </tr> </table>	Colture stagionali, urbanizzazione rada		Aree urbanizzate		Presenza di cantiere	
Colture stagionali, urbanizzazione rada							
Aree urbanizzate							
Presenza di cantiere							
Operatori	Dr. Biol. M. Zanetti – Dr. Biol. P.Turin						
Note	-						
							

Il corso d'acqua Roggia Castalda, nella stazione di monte, è caratterizzato da un substrato eterogeneo composto per lo più da sabbia (40%) e ghiaia (30%), seguita da ciottoli (20%) e limo (10%), ricoperto da uno strato sottile di *periphyton* e da idrofite sommerse; non vi sono tracce di anaerobiosi. La torbidità è pari ad 1. Il detrito organico ha ritenzione moderata e si rinviene sotto forma di frammenti fibrosi. L'alveo bagnato è largo circa 3 m con una profondità media di 20 cm e massima di 25 cm; la morfologia fluviale è dominata dai correntini (100%) e la velocità della corrente è lenta. Lungo la fascia perfluviale è presente solo vegetazione erbacea. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada in destra e da prati, pascoli e pochi arativi ed incolti in sinistra idrografica.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 47 di 203

Tabella 5.7 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TG-SU-1-03 Roggia Castolda

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	5,97	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	431,00	6,69
Ossigeno Disciolto	mg/l	13,61	
Ossigeno in saturazione	% sat.	109,30	10,00
pH	n	6,65	6,65
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	163,90	
Solidi sospesi totali	mg/l	16,00	8,90
COD	mgO2/l	< 5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,29	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	5,37	2,18
Cloruri	mgCl/l	39,30	3,54
Solfati	mgSO4/l	45,80	5,83
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	208,80	-1,00
Cromo	µg/l	< 0,05	10,00
Ferro	µgFe/l	88,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

I parametri chimico fisici monitorati nella stazione AV-TG-SU-1-03 – Monte presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale medio-bassa; di fatto i valori VIP per i Cloruri, l'Azoto ammoniacale e l'Alluminio si attestano su valori molto bassi; mentre i Solfati presentano valori VIP di medià qualità.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 48 di 203

Tabella 5.8 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TG-SU-1-03 Roggia Castolda

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	XX
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Orthetrum</i>	X
	<i>Ischnura</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	SIMULIIDAE	XX
	CERATOPOGONIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	X
	PLANORBIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Polycelis</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
N° Taxa	15	
N° Drift	0	
Valore I.B.E.	7-8	
Classe di qualità	III	II
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente quasi alterato	

L'indagine biologica eseguita presso la stazione di monte di Roggia Castolda ha riportato un valore I.B.E. 7-8 pari ad una III-II classe di qualità e corrispondente ad un ambiente quasi alterato. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene a livello di più tricoteri, mentre quella quantitativa con 15 taxa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 49 di 203

Tabella 5.9 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-TG-SU-1-03 Roggia Castolda (Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50)

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	36
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	50
AMUR	<i>Adlafia muralis</i> (Grunow) Monnier & Ector	3
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	3
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	10
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	4
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	206
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	1
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	1
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	2
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	31
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	4
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	6
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	36
PLFT	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot abnormal form	1
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	1
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	1
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	13
N° Specie		19
Valore EPI-D		7,8
Classe EPI-D		IV
Qualità EPI-D		cattiva

Nella stazione AV-TG-SU-1-03 si è osservata una comunità abbastanza povera e semplificata, composta solamente da 19 specie e varietà e caratterizzata dalla dominanza di *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, specie tipica di acque ad alto grado di trofia, oltre che dall'abbondanza di *Achnantheidium minutissimum* (Kützing) Czarnecki, specie ubiquitaria. Comuni sono *Mayamaea permitis* (Hustedt) Bruder & Medlin, anch'essa tipica di acque ad elevato grado di trofia, *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot e *Surirella brebissonii* Krammer & Lange-Bertalot.

Il valore dell'indice EPI-D è pari a 7,8, che pertanto classifica la stazione come un ambiente di IV classe di qualità (cattiva).



Tabella 5.10 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TG-SU-1-03 Roggia Castolda

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,087 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	0,84 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	3 m
Profondità media (hm)	0,28 m
Profondità max. (hmax)	0,42 m
Velocità media (vm)	0,104 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,183 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,116 m/s

L:A=1:5,049

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
51 di 203

Fotografie - AV-TG-SU-1-03 Roggia Castolda



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 52 di 203

5.4. ROGGIA CASTOLDA AV-TG-SU-1-04 – VALLE

Tabella 5.11– Stazione AV-TG-SU-1-04 Roggia Castolda – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-TG-SU-1-04
Denominazione	Roggia Castolda
Data	20/02/2013
Ora	14:00
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	4°C
Velocità della corrente	Lenta
Torbidità (0-4)	1
Presenza di Lavorazioni	Pista BRE.BE.MI. Cantiere Cepav Due - movimento terra e scavo della vasca

Tabella 5.12 – Stazione AV-TG-SU-1-04 Roggia Castolda - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Castolda	
Data di campionamento	20/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	20
	Ghiaia (2-35 mm)	40
	Sabbia (1-2 mm)	30
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	X
	Sponda sx	X
	Fondo	X
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 53 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		10
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Elofite	
Ombreggiatura (%)		0
Vegetazione riparia	Arborea	-
	Arbustiva	-
	Erbacea	-
Fascia riparia	Continua	-
	Discontinua	-
Larghezza alveo bagnato (m)		2,80
Larghezza alveo piena (m)		2,80
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	60
	Raschi	0
	Correntini	40
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	X
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	10
	Massima	20
Torbidità (0-4)		1
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	X
	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 54 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013

DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE

	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada		
	Aree urbanizzate	X	
	Presenza di cantiere		
Operatori	Dr. Biol. M. Zanetti – Dr. Biol. P. Turin		
Note	-		
			

La stazione di Roggia Castalda, localizzata a valle del tracciato in un contesto urbanizzato, è caratterizzata da un alveo completamente artificiale. Sul fondo sono presenti delle idrofite sommerse che ricoprono circa il 10% della larghezza del corso d'acqua. L'alveo è largo circa 2,80 m con una profondità media di circa 10 cm e massima di 20 cm. Il substrato, composto da ciottoli (20%), ghiaia (40%), sabbia (30%) e limo (20%), è ricoperto da un sottile strato di *periphyton*; non ci sono tracce di anaerobiosi. La torbidità è pari ad 1. La ritenzione del detrito organico, presente sotto forma di frammenti polposi, è moderata. La velocità di corrente è lenta con presenza sia di correntini (40%) sia di pozze (60%). Il tratto monitorato è privo di vegetazione perifluviale. La roggia è inserita in un contesto urbanizzato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 55 di 203

Tabella 5.13 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TG-SU-1-04 Roggia Castolda

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	5,30	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	418,40	6,82
Ossigeno Disciolto	mg/l	11,94	
Ossigeno in saturazione	% sat.	94,20	9,42
Ph	n	7,41	7,41
Escherichia coli	UFC/100ml	< 1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	172,3	
Solidi sospesi totali	mg/l	10,00	9,50
COD	mgO2/l	< 5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	5,17	9,93
Azoto Ammoniacale	mgN/l	16,70	-1,00
Cloruri	mgCl/l	72,90	2,47
Solfati	mgSO4/l	46,60	5,81
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	34,80	7,22
Cromo	µg/l	3,80	9,70
Ferro	µgFe/l	59,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

I parametri chimico fisici monitorati nella stazione AV-TG-SU-1-04 – Valle presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale medio/bassa; infatti i parametri che presentano VIP associati ad una qualità bassa sono i Cloruri e l'Azoto ammoniacale; mentre i Solfati presentano valori VIP di medià qualità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 56 di 203

Tabella 5.14 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TG-SU-1-04 Roggia Castolda

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	TABANIDAE	*
	SIMULIIDAE	XXX
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIIDEA	X
	PHYSIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	SPHAERIIDAE	X
	PISIDIIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
	<i>Dina</i>	X
	<i>Helobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	LUMBRICULIDAE	X
	HAPLOTAXIDAE	X
N° Taxa	16	
N° Drift	1	
Valore I.B.E.	8-7	
Classe di qualità	II	III
VIP	2	
Giudizio di qualità	Ambiente quasi alterato	

Nella stazione di valle di Roggia Castolda sono stati rinvenuti 16 taxa validi suddivisi in 8 gruppi sistematici. L'entrata qualitativa nella tabella a doppia entrata per il calcolo dell'indice biotico avviene con più tricoteri e quella quantitativa con 16 unità sistematiche valide per il calcolo dell'I.B.E. I ditteri Simuliidae sono il taxon dominante per abbondanza.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 57 di 203

Tabella 5.15 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-TG-SU-1-04 Roggia Castolda
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	20
ADMT	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kütz.) Czarnecki abnormal form	2
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	28
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	2
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	1
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	4
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	1
DMON	<i>Diatoma moniliformis</i> Kützing	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	232
EOMT	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot abnormal form	2
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	1
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	1
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	1
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	2
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	17
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	3
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	1
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	4
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	4
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	4
NDEB	<i>Nitzschia debilis</i> (Arnott) Grunow	1
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	5
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	3
NREC	<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch	4
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	27
PTLA	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	6
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	4
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	14
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compere	1
N° Specie		32

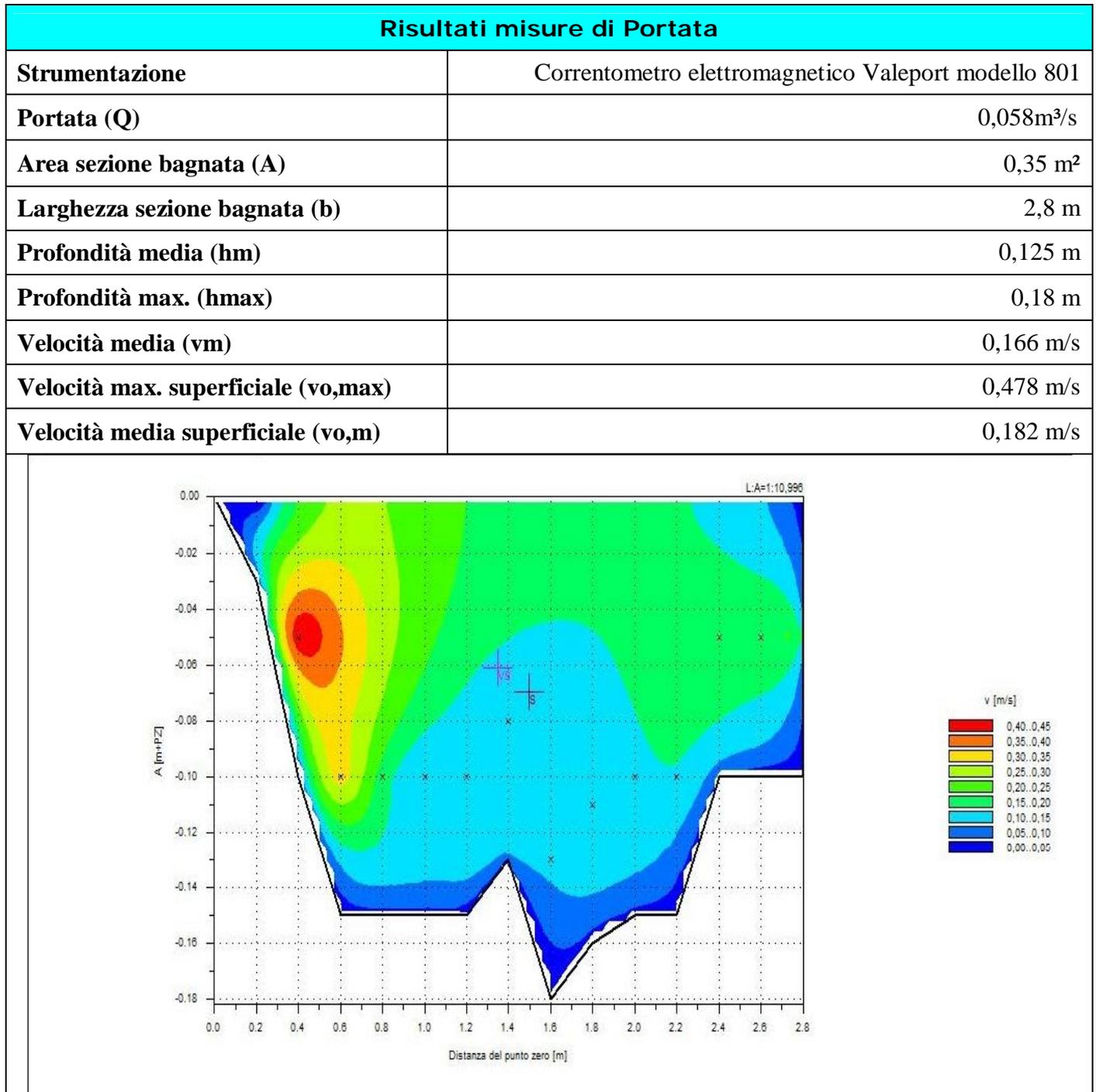
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 58 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Valore EPI -D		7,4
Classe EPI -D		IV
Qualità EPI -D		cattiva

Nella stazione AV-TG-SU-1-04 si è osservata una comunità composta da 32 specie e varietà e caratterizzata dalla dominanza schiacciante di *E. minima*, specie eutrafitica. Oltre ad *A. minutissimum* e *P. frequentissimum*, taxa ad ampio spettro ecologico, fra le specie comuni c'è *S. brebissonii* e una specie tipica di ambienti ad elevato livello di trofia (*M. permitis*).

Il punteggio EPI-D è pari a 7,4 e colloca la stazione in una IV classe di qualità (cattiva).

Tabella 5.16 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TG-SU-1-04 Roggia Castolda



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
60 di 203

Fotografie - AV-TG-SU-1-04 Roggia Castolda



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 61 di 203

5.4.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle

Di seguito la tabella con i confronti dei dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore Δ VIP.

Tabella 5.17 – Calcolo Δ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
AV-TG-SU-1-03 - AV-TG-SU-1-04	VIP	VIP	Δ VIP
Conducibilità	6,69	6,82	-0,13
Ossigeno in saturazione	10,00	9,42	0,58
pH	6,65	7,41	-0,76
Escherichia coli	9,99	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	8,90	9,50	-0,60
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	9,93	0,07
Azoto Ammoniacale	2,18	-1,00	3,18
Cloruri	3,54	2,47	1,07
Solfati	5,83	5,81	0,02
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	-1,00	7,22	-8,22
Cromo	10,00	9,70	0,30
Idrocarburi Totali	10,00	10,00	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.			
IBE	3	2	1
EPI-D	4	4	0

In rosso i VIP maggiori dell'unità.

Analizzando i Δ VIP si rileva il superamento della soglia di attenzione per il parametro Cloruri, ed il superamento della soglia di intervento per il parametro Azoto Ammoniacale. Si evidenzia una riduzione di concentrazione del parametro "Alluminio" dalla stazione di monte a quella di valle. Per quanto concerne l'indice I.B.E., il Δ VIP è risultato pari a 1, indicando un miglioramento della qualità biologica procedendo da monte verso valle. Il passaggio da III-II classe di qualità biologica, nella stazione di monte, a II-III in quella di valle è determinato dall'aumento delle unità sistematiche totali che passano da 15 a 16, sostanzialmente comunque il giudizio biologico non varia e corrisponde a quello di un ambiente quasi alterato. Per quanto concerne l'indice EPI-D, il Δ VIP è risultato pari a 0: non vi sono quindi tra le due stazioni variazioni della qualità, mantenendosi in classe IV con giudizio "cattivo".

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 62 di 203	

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA															
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.					I CAMPAGNA C.O.				
AV-TG-SU-1-03	AV-TG-SU-1-03		AV-TG-SU-1-04			AV-TG-SU-1-03		AV-TG-SU-1-04			AV-TG-SU-1-03		AV-TG-SU-1-04		
AV-TG-SU-1-04	Valore	VIP	Valore	VIP	ΔVIP	Valore	VIP	Valore	VIP	ΔVIP	Valore	VIP	Valore	VIP	ΔVIP
Conducibilità	833,9	5,00	804,7	5,09	-0,09	627,2	5,62	635,8	5,59	0,03	431,00	6,69	418,40	6,82	-0,13
Ossigeno in saturazione	78,69	7,74	82,86	8,29	-0,55	70,20	6,04	71,40	6,28	-0,24	109,30	10,00	94,20	9,42	0,58
pH	7,12	7,12	7,22	7,22	-0,10	7,90	7,90	7,88	7,88	0,02	6,65	6,65	7,41	7,41	-0,76
Escherichia coli	260	8,82	85	9,15	-0,33	<4	9,96	77	9,23	0,73	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	8,3	9,67	< 5,0	10	-0,33	67,0	5,30	57,0	6,17	-0,87	16,00	8,90	10,00	9,50	-0,60
COD	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00	< 5,00	10,00	< 5,00	10,00	0,00
Carbonio organ.tot.(TOC)	3,7	10	4,2	10	0,00	3,71	10,00	2,46	10,00	0,00	4,29	10,00	5,17	9,93	0,07
Azoto Ammoniacale	1,59	3,96	1,97	3,78	0,18	0,13	7,85	0,05	9,43	-1,58	5,37	2,18	16,70	-1,00	3,18
Cloruri	16,7	5,66	18,8	5,24	0,42	14,3	6,14	12,3	6,54	-0,40	39,30	3,54	72,90	2,47	1,07
Solfati	52	5,66	55	5,57	0,09	19,2	8,77	37,0	6,40	2,37	45,80	5,83	46,60	5,81	0,02
Tensioattivi anionici	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,10	9,33	0,16	8,53	0,80	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	< 0,10	9,33	0,18	8,27	1,06	0,18	8,27	< 0,10	9,33	-1,06	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Alluminio	36,9	7,05	17,7	8,97	-1,92	9,6	10,00	< 5,0	10,00	0,00	208,80	-1,00	34,80	7,22	-8,22
Cromo	0,009	8,51	0,009	8,51	0,00	3,5	9,77	3,1	9,86	-0,09	< 0,05	10,00	3,80	9,70	0,30
Idrocarburi totali	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 10,00	10,00	< 10,00	10,00	0,00
Qualità Biologica – IBE															
IBE	3	3	2	2	1	3	3	4	4	-1	3	3	2	2	1
EPI-D	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0

Tabella 5.18 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 63 di 203

5.5. ROGGIA DI SOPRA AV-TG-SU-1-05 – MONTE

Tabella 5.19– Stazione AV-TG-SU-1-05 Roggia di Sopra – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-TG-SU-1-05
Denominazione	Roggia di Sopra
Data	20/02/2013
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	3.5°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	1
Presenza di Lavorazioni	Lavorazioni Bre.be.mi. a monte e scotico per A.V.

Tabella 5.20 – Stazione AV-TG-SU-1-05 Roggia di Sopra - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Roggia di Sopra	
Data di campionamento	20/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	10
	Ciottoli (35-100 mm)	10
	Ghiaia (2-35 mm)	50
	Sabbia (1-2 mm)	20
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	X
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 64 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	X
	Alghe filamentose	X
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		5
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Elofite	
Ombreggiatura (%)		60
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		4,30
Larghezza alveo piena (m)		4,80
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	10
	Raschi	30
	Correntini	60
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	20
	Massima	50
Torbidità (0-4)		1
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Presenza di cantiere	X
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali,	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 65 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	urbanizzazione rada	
	Presenza di cantiere	X
Operatori	Dr. Biol. P. Turin - Dr. M. Zanetti	
Note		
		

La stazione di monte di Roggia di Sopra, si inserisce in un contesto in cui predominano prati, pascoli, pochi arativi ed incolti. La vegetazione riparia è di tipo arboreo continuo sia in destra sia in sinistra idrografica; la componente macrofita ricopre circa il 5% della larghezza dell'alveo ed è rappresentata da idrofite sommerse a cui si aggiungono anche alghe filamentose (5%). Il substrato si compone in prevalenza di ghiaia (50%), a cui si aggiungono, in netto subordine, massi (10%), ciottoli (10%), sabbia (20%) e limo (10%). Il feltro è spesso con pseudofilamenti incoerenti e non vi sono tracce di anaerobiosi. La torbidità è pari ad 1. Il detrito organico ha ritenzione moderata e si rinviene sottoforma di frammenti fibrosi, polposi e strutture grossolane. La velocità di corrente è media e laminare con morfologia fluviale in prevalenza a correntini (60%); l'alveo bagnato è largo 4,30 m con una profondità media di circa 20 cm e massima di circa 50 cm.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 66 di 203

Tabella 5.21 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TG-SU-1-05 Roggia di Sopra

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	10,96	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	506,00	5,98
Ossigeno Disciolto	mg/l	10,80	
Ossigeno in saturazione	% sat.	97,90	9,79
pH	n	6,13	6,13
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	159,20	
Solidi sospesi totali	mg/l	22,70	8,23
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,05	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	29,00	-1,00
Cloruri	mgCl/l	31,80	3,78
Solfati	mgSO4/l	56,50	5,53
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	25,50	7,96
Cromo	µg/l	6,50	9,09
Ferro	µgFe/l	35,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale medio alta, ad esclusione del valore VIP dei Cloruri che corrisponde ad una qualità bassa e dell'Azoto Ammoniacale la cui concentrazione è superiore al limite superiore imposto dalle metodiche Arpa per il calcolo del ΔVIP.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 67 di 203

Tabella 5.22 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TG-SU-1-05 Roggia di Sopra

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	XX
	<i>Caenis</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPTILIDAE	X
	RHYACOPHILIDAE	*
	HYDROPSYCHIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	HALIPLIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	EMPIDIDAE	X
	SIMULIIDAE	XX
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
OLIGOCHETI (famiglia)	NAIDIDAE	X
N° Taxa	8	
N° Drift	4	
Valore I.B.E.	6	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

L'indagine biologica effettuata nel tratto a monte della Roggia di Sopra ha restituito un ambiente alterato con un valore I.B.E. 6, pari ad una III classe di qualità. Il giudizio finale viene penalizzato soprattutto dall'entrata quantitativa nella tabella per il calcolo dell'I.B.E. che avviene con appena 8 taxa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 68 di 203

Tabella 5.23 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-TG-SU-1-05 Roggia di Sopra
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	27
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	64
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	34
AVEN	<i>Amphora veneta</i> Kützing	2
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	8
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	10
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	43
FLEN	<i>Fallacia lenzi</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	5
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	5
FVUL	<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	11
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	6
GMIC	<i>Gomphonema micropus</i> Kützing	1
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	3
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	10
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	3
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	1
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	1
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	17
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	53
NROS	<i>Navicula rostellata</i> Kützing	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	3
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	3
NCPL	<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	2
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	14
NPAD	<i>Nitzschia palea var. debilis</i> (Kützing) Grunow	4
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	1
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	1
NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	16
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	11
RUNI	<i>Reimeria uniseriata</i> Sala Guerrero & Ferrario	1
SANG	<i>Surirella angusta</i> Kützing	3
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	35
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compere	1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 69 di 203

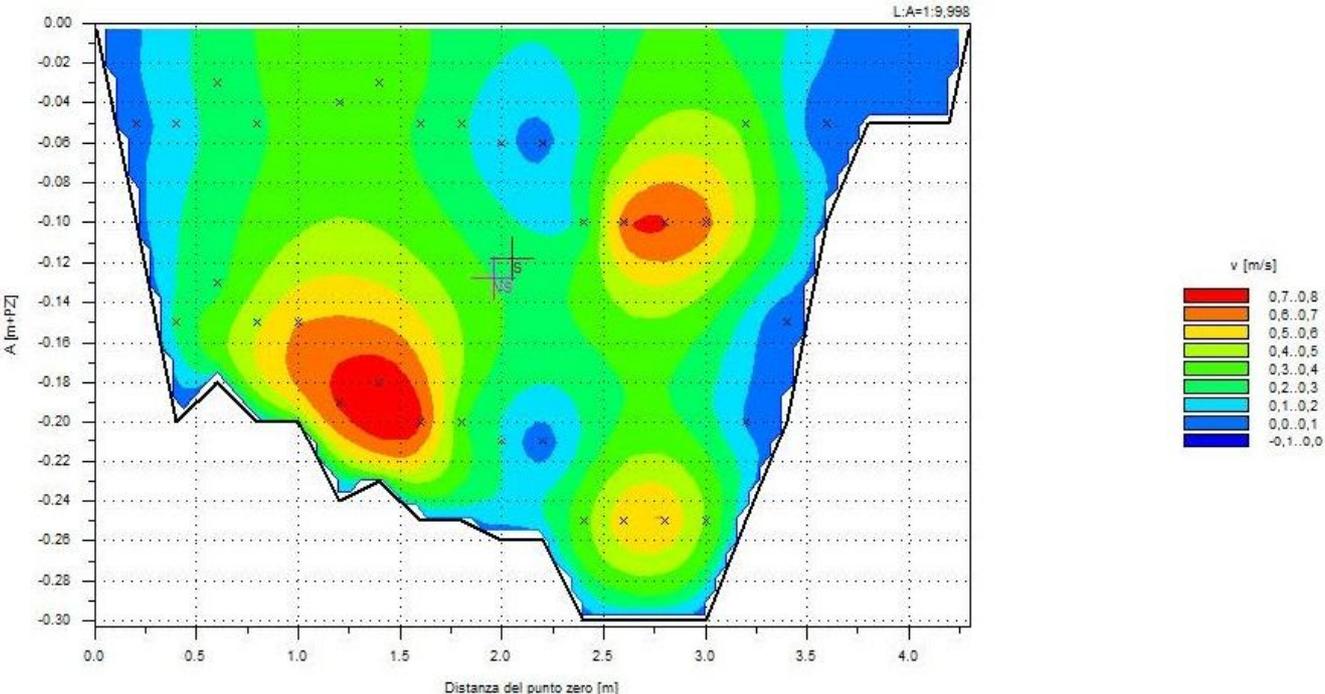
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
N° Specie		34
Valore EPI-D		10,5
Classe EPI-D		III
Qualità EPI-D		mediocre

Nella stazione AV-TG-SU-1-05 si è osservata una comunità ricca di specie e varietà, pari a 34. La comunità è caratterizzata dalla abbondante presenza di due specie *A. minutissimum* e *Navicula lanceolata* (Agardh) Ehrenberg e da specie tipiche di ambienti meso o eutrofici (*E. minima*, *M. permitis*, *Navicula gregaria* Donkin, *Nitzschia sociabilis* Hustedt), oltre che da *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow, *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, *Frustulia vulgaris* (Thwaites) De Toni, *P. frequentissimum* e *S. brebissonii*, specie ad ampio spettro ecologico.

Il punteggio EPI-D è pari a 10,5 e colloca la stazione in una III classe di qualità (mediocre).

Tabella 5.24 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TG-SU-1-05 Roggia di Sopra

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,292 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	0,852 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	4,3 m
Profondità media (hm)	0,198 m
Profondità max. (hmax)	0,3 m
Velocità media (vm)	0,343 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,749 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,253 m/s



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
71 di 203

Fotografie - AV-TG-SU-1-05 Roggia di Sopra



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 72 di 203

5.6. ROGGIA DI SOPRA AV-CV-SU-1-06 – VALLE

Tabella 5.25– Stazione AV-CV-SU-1-06 Roggia di Sopra – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CV-SU-1-06
Denominazione	Roggia di Sopra
Data	20/02/2013
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	4.5°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	1
Presenza di Lavorazioni	Pista BRE.BE.MI. – Scotico in cantiere Cepav due e movimento terra

Tabella 5.26 – Stazione AV-CV-SU-1-06 Roggia di Sopra - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Roggia di Sopra	
Data di campionamento	22/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	-
	Sabbia (1-2 mm)	40
	Limo (<1 mm)	60
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 73 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		40
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Elofite	
Ombreggiatura (%)		10
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		3,80
Larghezza alveo piena (m)		4
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	40
	Massima	50
Torbidità (0-4)		1
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 74 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Operatori	Dott. Biol. P. Turin – Dr. Biol. M. Zanetti	
Note	-	
		

Nella stazione di valle di Roggia di Sopra, l'alveo bagnato ha una larghezza di 3,80 m ed una profondità media di 40 cm e massima di 50 cm, con una morfologia fluviale dominata da correntini ed una velocità di corrente media e laminare. Il substrato è composto da limo (60%) e sabbia (40%), ricoperti da un sottile strato di periphyton; non ci sono tracce di anossia. Il detrito ha ritenzione moderata e si rinviene come frammenti fibrosi e polposi. Il corso d'acqua è caratterizzato dalla presenza di vegetazione acquatica che ricopre circa il 40% della larghezza dell'alveo; la componente riparia è assente in destra ma è di tipo arboreo continuo lungo la sponda sinistra, caratteristica che offre al corso d'acqua una ombreggiatura pari a circa il 10% della larghezza dell'alveo bagnato. L'ambiente circostante è occupato da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 75 di 203

Tabella 5.27 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CV-SU-1-06 Roggia di Sopra

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	9,90	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	524,00	5,93
Ossigeno Disciolto	mg/l	10,90	
Ossigeno in saturazione	% sat.	98,90	9,89
pH	n	7,75	7,75
Escherichia coli	UFC/100ml	< 1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	158,50	
Solidi sospesi totali	mg/l	20,70	8,43
COD	mgO2/l	< 5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,12	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	< 0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	44,30	3,38
Solfati	mgSO4/l	56,40	5,53
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	28,80	7,70
Cromo	µg/l	7,30	8,90
Ferro	µgFe/l	33,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

Come per i risultati chimico-fisici della stazione di monte, i parametri presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale medio alta, ad esclusione del valore VIP dei Cloruri che corrisponde ad una qualità bassa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 76 di 203

Tabella 5.28 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CV-SU-1-06 Roggia di Sopra

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	PSYCHOMYIDAE	*
	HYDROPSYCHIDAE	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	TABANIDAE	*
	SIMULIIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
	HAPLOTAXIDAE	X
N° Taxa	8	
N° Drift	5	
Valore I.B.E.	6	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

L'indagine biologica effettuata nel tratto a valle della Roggia di Sopra ha restituito un ambiente alterato con un valore I.B.E. 6, pari ad una III classe di qualità. Il giudizio finale viene penalizzato soprattutto dall'entrata quantitativa nella tabella per il calcolo dell'I.B.E. che avviene con appena 8 taxa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 77 di 203

Tabella 5.29 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-CV-SU-1-06 Roggia di Sopra
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	14
ADEU	<i>Achnanthydium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	12
APEL	<i>Amphipleura pellucida</i> Kützing	1
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	47
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	21
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	2
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	4
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	115
FSBH	<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	1
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	3
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	4
GLIG	<i>Gomphonema lingulatiformis</i> Lange-Bertalot & Reichardt	3
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	2
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	6
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	1
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	10
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	26
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	1
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	5
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	3
NCPL	<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	3
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	2
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith	6
NPAD	<i>Nitzschia palea var. debilis</i> (Kützing) Grunow	7
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	6
NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	10
PINU	PINNULARIA C.G. Ehrenberg	1
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	49
PLFT	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot abnormal form	1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 78 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D			
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza	
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	1	
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	1	
SURI	SURIRELLA P. J.F. Turpin	3	
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	60	
SUMI	<i>Surirella minuta</i> Brebisson	1	
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compere	3	
N° Specie		39	
Valore EPI-D		9	
Classe EPI-D		III	IV
Qualità EPI-D		mediocre/cattiva	

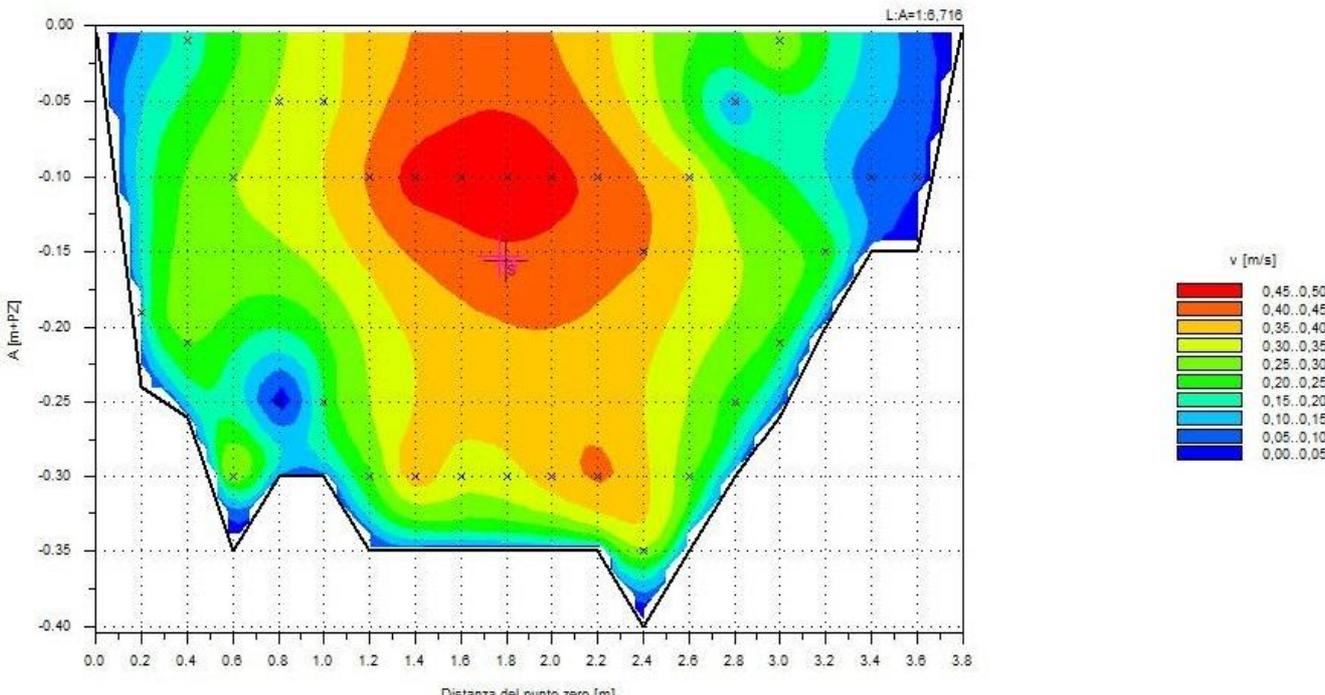
Nella stazione AV-CV-SU-1-06 si è osservata una comunità ricca di specie e varietà, pari a 39. E' caratterizzata dalla dominanza di *E. minima*, specie tipica di ambienti ad alto grado di trofia, oltre che dalla abbondante presenza di *S. brebissonii*.

Comuni sono *A. pediculus* e *Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve, oltre a specie tipiche di ambienti meso o eutrofici come *N. gregaria*, *N. lanceolata* e *N. sociabilis*.

Il punteggio EPI-D è pari a 9 e colloca la stazione in una III/IV classe di qualità (mediocre/cattiva).

Tabella 5.30 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CV-SU-1-06 Roggia di Sopra

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,326 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	1,07 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	3,8 m
Profondità media (hm)	0,282 m
Profondità max. (hmax)	0,4 m
Velocità media (vm)	0,304 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,538/ m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,31 m/s



L:A=1:6,716

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio ENI per l'Alta Velocità

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
80 di 203

Fotografie - AV-CV-SU-1-06 Roggia di Sopra



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 81 di 203

5.6.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle

Viene sotto riportata la tabella dove vengono raffrontati i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore ΔVIP .

Tabella 5.31 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
AV-TG-SU-1-05 - AV-CV-SU-1-06	VIP	VIP	ΔVIP
Conducibilità	5,98	5,93	0,05
Ossigeno in saturazione	9,79	9,89	-0,10
pH	6,13	7,75	-1,62
Escherichia coli	9,99	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	8,23	8,43	-0,20
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	-1,00	9,49	-10,49
Cloruri	3,78	3,38	0,40
Solfati	5,53	5,53	0,00
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	7,96	7,70	0,26
Cromo	9,09	8,90	0,19
Idrocarburi Totali	10,00	10,00	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.			
IBE	3	3	0
EPI-D	3	3	0

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico fisica e biologica tra la stazione di monte e quella di valle tranne che per il parametro pH in cui rileva un innalzamento nella stazione di valle.

Per l'indice I.B.E., non si riscontrano significative differenze tra le due stazioni, che rientrano in una III classe di qualità con valore di I.B.E. pari a 6.

Per quanto concerne l'indice EPI-D, il ΔVIP è risultato pari a 0: non vi sono quindi tra le due stazioni variazioni della qualità, mantenendosi con giudizio “mediocre-cattiva”.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 82 di 203

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA															
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.					I CAMPAGNA C.O.				
AV-TG-SU-1-05	AV-TG-SU-1-05		AV-CV-SU-1-06		Δ VIP	AV-TG-SU-1-05		AV-CV-SU-1-06		Δ VIP	AV-TG-SU-1-05		AV-CV-SU-1-06		Δ VIP
AV-CV-SU-1-06	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
Conducibilità	856,6	4,93	849,0	4,95	-0,02	640,1	5,58	609,9	5,67	-0,09	506,00	5,98	524,00	5,93	0,05
Ossigeno in saturazione	95,74	9,57	86,75	8,68	0,89	76,20	7,24	71,10	6,22	1,02	97,90	9,79	98,90	9,89	-0,10
pH	7,03	7,03	6,41	6,41	0,62	8,22	8,22	8,44	8,44	-0,22	6,13	6,13	7,75	7,75	-1,62
Escherichia coli	600	8,44	680	8,36	0,08	28	9,72	58	9,42	0,3	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	13,8	9,12	32	7,60	1,52	54,0	6,34	102,0	2,90	3,44	22,70	8,23	20,70	8,43	-0,20
COD	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
Carbonio organ.tot.(TOC)	2,3	10	2,2	10	0,00	1,76	10,00	2,16	10,00	0,00	3,05	10,00	3,12	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	< 0,05	9,43	< 0,05	9,43	0,00	< 0,05	9,43	< 0,05	9,43	0,00	29,00	-1,00	<0,05	9,49	-10,49
Cloruri	14	6,20	14,1	6,18	0,02	17,1	5,58	17,1	5,58	0,00	31,80	3,78	44,30	3,38	0,40
Solfati	44	5,89	43	5,91	-0,02	34,7	6,71	34,6	6,72	-0,01	56,50	5,53	56,40	5,53	0,00
Tensioattivi anionici	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	0,14	8,80	< 0,10	9,33	-0,53	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Alluminio	16,1	9,19	21,3	8,49	0,70	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00	25,50	7,96	28,80	7,7	0,26
Cromo	0,004	9,66	0,004	9,66	0,00	2,5	10,00	2,4	10,00	0,00	6,50	9,09	7,30	8,9	0,19
Idrocarburi totali	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 20	9,89	35	9,74	0,15	< 10,00	10,00	< 10,00	10,00	0,00
Qualità Biologica - IBE															
IBE	--	--	3	3	--	--	--	3	3	--	3	3	3	3	0
EPI-D	--	--	3	3	--	--	--	4	4	--	3	3	3	3	0

Tabella 5.32 – Calcolo Δ VIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 83 di 203

5.7. ROGGIA RONDANINA AV-CV-SU-1-07 – MONTE

Tabella 5.33– Stazione AV-CV-SU-1-07 Roggia Rondanina – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CV-SU-1-07
Denominazione	Roggia Rondanina
Data	20/02/2013
Ora	16:35
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	3.5°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Cantiere CO1 operativo. Probabile scarico di servizi igienici del cantiere

Tabella 5.34 – Stazione AV-CV-SU-1-07 Roggia Rondanina - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Rondanina	
Data di campionamento	20/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	20
	Ciottoli (35-100 mm)	30
	Ghiaia (2-35 mm)	20
	Sabbia (1-2 mm)	10
	Limo (<1 mm)	20
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 84 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso	X
	Alghe filamentose	X
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Elofite	
Ombreggiatura (%)		10
Vegetazione riparia	Arborea	
	Arbustiva	X
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		1,80
Larghezza alveo piena (m)		5
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	30
	Massima	40
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	X
	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 85 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013	
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti
	Colture stagionali, urbanizzazione rada
	Aree urbanizzate
	Presenza di cantiere
Operatori	Dott. Biol. P. Turin - - Dr. Biol. M. Zanetti
Note	-
	

Il corso d'acqua Roggia Rondanina, nella stazione localizzata a monte del tracciato, presenta un substrato eterogeneo, composto per il 30% da ciottoli, 20% massi, 20% ghiaia, 10% da sabbia e 20% limo, ricoperto da periphyton spesso e privo di tracce di anossia. La ritenzione del detrito, decomposto in frammenti fibrosi e polposi, è moderata; la velocità di corrente è media e laminare e la morfologia fluviale è composta da soli correntini. Le alghe filamentose occupano circa il 10% della larghezza dell'alveo bagnato; la vegetazione riparia è di tipo erbaceo continuo in destra idrografica e di tipo arbustivo continuo in sinistra; l'ombreggiatura dell'alveo bagnato, che misura circa 1,80 m, non supera il 10% della sua estensione. La profondità oscilla tra i 30 cm medi ed i 40 cm massimi. L'ambiente circostante è occupato in sinistra idrografica da colture stagionali e in destra da area urbanizzata.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 86 di 203

Tabella 5.35 -- Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CV-SU-1-07 Roggia Rondanina

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	7,72	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	348,00	7,52
Ossigeno Disciolto	mg/l	13,40	
Ossigeno in saturazione	% sat.	112,40	10,00
pH	n	6,57	6,57
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	161,80	
Solidi sospesi totali	mg/l	12,70	9,23
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,02	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	21,10	4,78
Solfati	mgSO4/l	40,90	5,97
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	29,90	7,61
Cromo	µg/l	3,10	9,86
Ferro	µgFe/l	36,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale. Si attestano valori VIP medi per i Cloruri ed i Solfati.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 87 di 203

Tabella 5.36 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CV-SU-1-07 Roggia Rondanina

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	XX
	<i>Caenis</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	*
	HYDROPTILIDAE	*
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	LIMONIIDAE	X
	TABANIDAE	*
	SIMULIIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
	HAPLOTAXIDAE	X
N° Taxa	9	
N° Drift	4	
Valore I.B.E.	6	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

Nella stazione di monte del corso d'acqua Roggia Rondanina sono stati rinvenuti 9 taxa validi per il calcolo dell'I.B.E., suddivisi in 5 gruppi sistematici. Il valore I.B.E. è pari a 6, equivalente ad una III classe di qualità biologica, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 88 di 203

Tabella 5.37 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-CV-SU-1-07 Roggia Rondanina
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	4
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	4
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	2
ALIB	<i>Amphora libyca</i> Ehr.	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	69
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	1
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	2
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	4
CSOL	<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W.Smith	2
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	1
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	8
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	4
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	132
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	8
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	2
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	2
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	2
GSCI	<i>Gyrosigma sciotense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	1
HAMP	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grunow	1
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	3
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	14
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	2
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	1
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	8
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	32
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	1
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	8
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	12
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	4
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	1
NACI	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.M.Smith	1
NCPL	<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	1
NCOM	<i>Nitzschia communis</i> Rabenhorst	6

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 89 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	15
NHEU	<i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow	3
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	7
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	1
NREC	<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch	1
NSIO	<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch)W. Smith	2
NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	6
PINU	PINNULARIA C.G. Ehrenberg	1
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	6
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	5
TAPI	<i>Tryblionella apiculata</i> Gregory	4
UUAC	<i>Ulnaria ulna var. acus</i> (Kütz.) Lange-Bertalot	7
N° Specie		47
Valore EPI-D		7,2
Classe EPI-D		IV
Qualità EPI-D		cattiva

Nella stazione AV-CV-SU-1-07 si è osservata la presenza di ben 47 taxa; la comunità è però caratterizzata dalla dominanza schiacciante di *E. minima*, specie tipica di ambienti ad alto grado di trofia, oltre che dalla abbondanza di *A. pediculus*. Fra le specie comuni vi sono *M. permitis*, *N. gregaria*, specie di ambienti meso ed eutrofici, oltre a *Navicula tripunctata* (O.F.Müller) Bory e *Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow. Il punteggio EPI-D è pari a 7,2 e colloca la stazione in una IV classe di qualità (cattiva).



Tabella 5.38 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CV-SU-1-07 Roggia Rondanina

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,085 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	0,22 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	1,8 m
Profondità media (hm)	0,122 m
Profondità max. (hmax)	0,16 m
Velocità media (vm)	0,388 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,563m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,393 m/s

L:A=1:7.953

Distanza del punto zero [m]

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
91 di 203

Fotografie - AV-CV-SU-1-07 Roggia Rondanina



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 92 di 203

5.8. ROGGIA RONDANINA AV-CV-SU-1-08 – VALLE

Tabella 5.39– Stazione AV-CV-SU-1-08 Roggia Rondanina – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CV-SU-1-08
Denominazione	Roggia Rondanina
Data	20/02/2013
Ora	16:10
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	4.5°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Cantiere CO1 operativo - probabile scarico di servizi igienici del cantiere. In lontananza cantiere Bre.Be.Mi.

Tabella 5.40 – Stazione AV-CV-SU-1-08 Roggia Rondanina - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Rondanina	
Data di campionamento	20/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	10
	Ciottoli (35-100 mm)	30
	Ghiaia (2-35 mm)	30
	Sabbia (1-2 mm)	20
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 93 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso	X
	Alghe filamentose	X
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Elofite	
Ombreggiatura (%)		10
Vegetazione riparia	Arborea	
	Arbustiva	X
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		3
Larghezza alveo piena (m)		3,5
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	20
	Massima	30
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 94 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013

DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE

Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	Campo base
Operatori	Dr. Biol. P. Turin - Dr. M. Zanetti	
Note	-	



L'alveo bagnato di Roggia Rondanina, nella stazione di valle, è largo circa 3 m, con una profondità media di 20 cm e massima di 30 cm circa. La velocità di corrente è media e laminare e la morfologia fluviale è dominata da correntini. Il fondo, ricoperto da periphyton spesso ed alghe filamentose, è composto per il 10% da massi, il 30% da ciottoli, il 30% da ghiaia, il 20% da sabbia ed il 10% da limo. Non vi sono tracce di anaerobiosi. Il detrito si rinviene sotto forma di frammenti fibrosi e polposi ed ha ritenzione moderata. La componente riparia è composta da specie erbacee in sinistra e da arbusti in destra idrografica, che forniscono una scarsa ombreggiatura al corso d'acqua (10%). L'ambiente che circonda la roggia è occupato da colture stagionali e urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 95 di 203

Tabella 5.41- Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CV-SU-1-08 Roggia Rondanina

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	7,88	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	368,00	7,32
Ossigeno Disciolto	mg/l	13,47	
Ossigeno in saturazione	% sat.	113,40	10,00
pH	n	6,39	6,39
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	155,40	
Solidi sospesi totali	mg/l	22,70	8,23
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,29	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	23,90	4,22
Solfati	mgSO4/l	40,20	5,99
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	27,60	7,79
Cromo	µg/l	2,90	9,91
Ferro	µgFe/l	28,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale. Si attestano valori VIP medi per i Cloruri e i Solfati.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 96 di 203

Tabella 5.42 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CV-SU-1-08 Roggia Rondanina

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	XX
	<i>Caenis</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	PSYCHOMYIDAE	*
	HYDROPSYCHIDAE	*
	HYDROPTILIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	XX
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	XXX
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
N° Taxa	9	
N° Drift	3	
Valore I.B.E.	6	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

L'indagine I.B.E., condotta nella stazione di valle della Roggia Rondanina, ha riportato un giudizio di ambiente alterato, pari ad una III classe di qualità e valore I.B.E. 6. La comunità macrobentonica è composta da 9 taxa validi per il calcolo dell'indice biotico esteso, suddivisi in 7 gruppi sistematici. I ditteri Simuliidae sono il taxon più abbondante tra quelli che compongono la comunità macrobentonica del sito campionato.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 97 di 203

Tabella 5.43 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-CV-SU-1-08 Roggia Rondanina

(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	14
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	3
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	45
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	2
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	8
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	1
CSOL	<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W. Smith	1
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	5
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	123
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	6
FSBH	<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	1
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	3
FVUL	<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	2
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	4
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	2
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	7
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	5
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	13
NGER	<i>Navicula germainii</i> Wallace	1
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	39
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	17
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	6
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	2
NACI	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.M. Smith	2
NCPL	<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	3
NCOM	<i>Nitzschia communis</i> Rabenhorst	2
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	21
NHEU	<i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow	7
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M. Smith	2
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith	7
NPAD	<i>Nitzschia palea var. debilis</i> (Kützing) Grunow	5
NIPM	<i>Nitzschia perminuta</i> (Grunow) M. Peragallo	2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 98 di 203

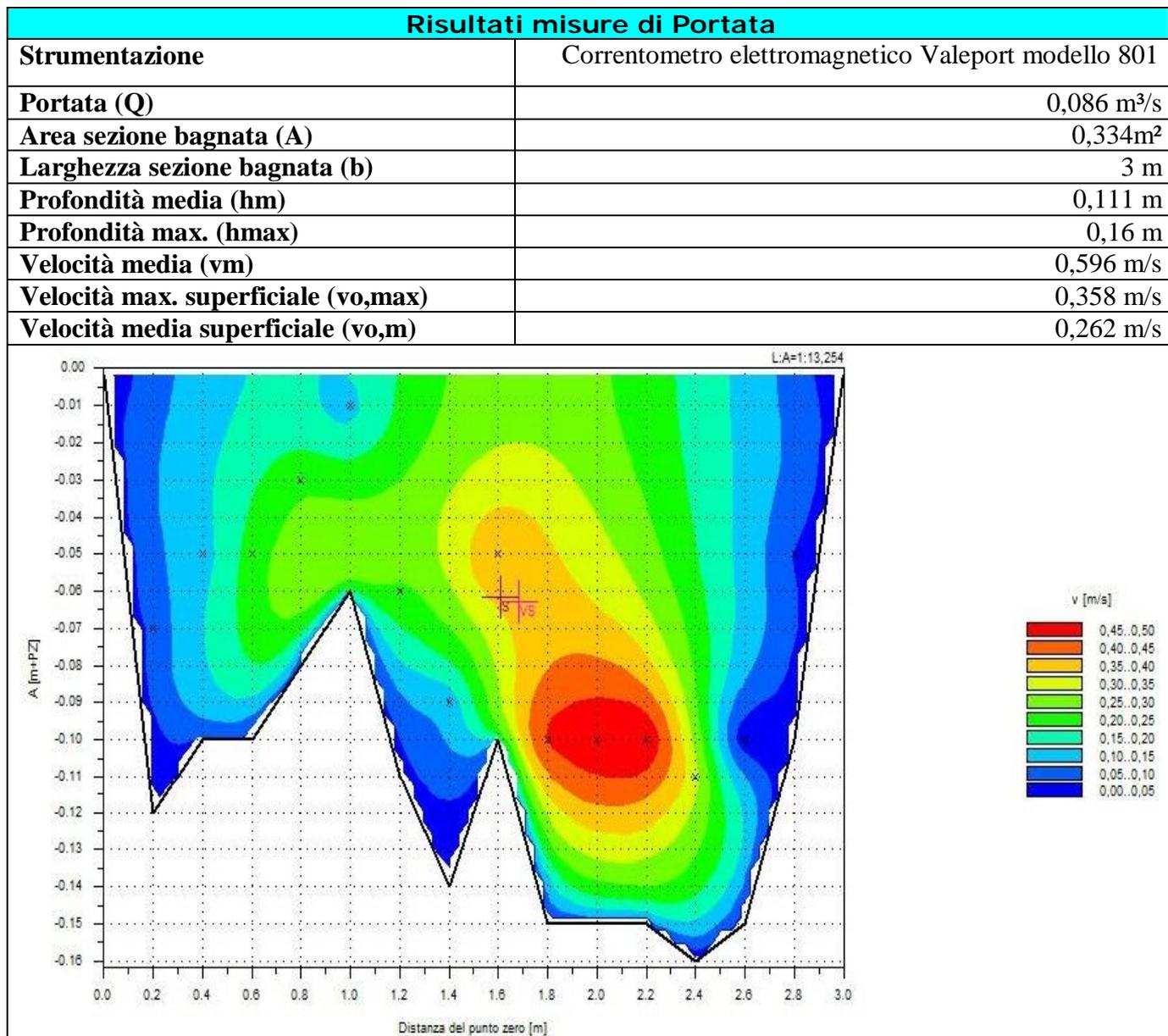
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	3
NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	2
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	1
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	11
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	11
SUMI	<i>Surirella minuta</i> Brebisson	1
UUAC	<i>Ulnaria ulna var. acus</i> (Kütz.) Lange-Bertalot	6
N° Specie		40
Valore EPI-D		7,2
Classe EPI-D		IV
Qualità EPI-D		cattiva

Nella stazione AV-CV-SU-1-08 si è osservata la presenza di 40 taxa. Come nella stazione di monte, la comunità è nel complesso caratterizzata dalla dominanza di *E. minima*, specie eutrafitica. Tra le specie comuni vi sono *A. pediculus*, *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot, *N. gregaria*, *N. dissipata* e *S. brebissonii*, specie ad ampio spettro ecologico, oltre a *Navicula reichardtiana* Lange-Bertalot e *Rhoicosphenia abbreviata* (C.Agardh) Lange-Bertalot.

Il punteggio EPI-D è pari a 7,2 e colloca la stazione in una IV classe di qualità (cattiva).



Tabella 5.44 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CV-SU-1-08 Roggia Rondanina



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
100 di 203

Fotografie - AV-CV-SU-1-08 Roggia Rondanina



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 101 di 203

5.8.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle

Viene sotto riportata la tabella dove vengono raffrontati i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore ΔVIP .

Tabella 5.45 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
AV-CV-SU-1-07 - AV-CV-SU-1-08	VIP	VIP	ΔVIP
Conducibilità	7,52	7,32	0,20
Ossigeno in saturazione	10,00	10,00	0,00
pH	6,57	6,39	0,18
Escherichia coli	9,99	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	9,23	8,23	1,00
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	9,43	9,43	0,00
Cloruri	4,78	4,22	0,56
Solfati	5,97	5,99	-0,02
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	7,61	7,79	-0,18
Cromo	9,86	9,91	-0,05
Idrocarburi Totali	10,00	10,00	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.			
IBE	3	3	0
EPI-D	4	4	0

In rosso i $\Delta VIP \geq 1$

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico fisica e biologica tra la stazione di monte e quella di valle. Solo il parametro dei “Solidi Sospesi Totali” ha subito una variazione di concentrazione tra monte e valle tale da avere un $\Delta VIP=1$ (soglia di attenzione).

Per quanto concerne l'indice I.B.E., non si riscontrano significative differenze tra le due stazioni, che rientrano in una III classe di qualità con valore di I.B.E. pari a 6.

Per quanto concerne l'indice EPI-D il ΔVIP calcolato risulta pari a 0: non ci sono variazioni di qualità tra le due stazioni che si mantengono in classe IV (qualità “cattiva”).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 102 di 203	

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA															
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.					I CAMPAGNA C.O.				
AV-CV-SU-1-07	AV-CV-SU-1-07		AV-CV-SU-1-08			AV-CV-SU-1-07		AV-CV-SU-1-08			AV-CV-SU-1-07		AV-CV-SU-1-08		
AV-CV-SU-1-08	Valore	VIP	Valore	VIP	Δ VIP	Valore	VIP	Valore	VIP	Δ VIP	Valore	VIP	Valore	VIP	Δ VIP
Conducibilità	753,1	5,24	757,1	5,23	0,01	351,4	7,49	350,3	7,50	-0,01	348,00	7,52	368,00	7,32	0,20
Ossigeno in saturazione	70,86	6,17	70,72	6,14	0,03	69,60	5,96	76,90	7,38	-1,42	112,40	10,00	113,40	10,00	0,00
pH	7,52	7,52	7,84	7,84	-0,32	8,22	8,22	8,42	8,42	-0,20	6,57	6,57	6,39	6,39	0,18
Escherichia coli	38	9,62	21	9,79	-0,17	15	9,85	11	9,89	-0,04	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	9	9,60	< 5,0	10	-0,40	95,0	3,25	62,0	5,80	-2,55	12,70	9,23	22,70	8,23	1,00
COD	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
Carbonio organ.tot.(TOC)	2,8	10	3	10	0,00	3,61	10,00	4,62	10,00	0,00	4,02	10,00	4,29	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	0,29	7,05	0,11	7,95	-0,90	< 0,05	9,43	0,35	6,75	2,68	<0,05	9,43	<0,05	9,43	0,00
Cloruri	50,7	3,18	33,2	3,74	-0,56	13,3	6,34	11,4	6,72	-0,38	21,10	4,78	23,90	4,22	0,56
Solfati	35,2	6,64	34,9	6,68	-0,04	22,1	8,39	22,1	8,39	0,00	40,90	5,97	40,20	5,99	-0,02
Tensioattivi anionici	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	0,25	7,33	0,12	9,07	-1,74	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Alluminio	12,1	9,72	11,6	9,79	-0,07	22,7	8,31	27,9	7,77	0,54	29,90	7,61	27,60	7,79	-0,18
Cromo	< 0,001	10	< 0,001	10	0,00	1,5	10,00	1,4	10,00	0,00	3,10	9,86	2,90	9,91	-0,05
Idrocarburi totali	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 10,00	10,00	< 10,00	10,00	0,00
Qualità Biologica – IBE															
IBE	3	3	3	3	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	0
EPI-D	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0

Tabella 5.46 – Calcolo Δ VIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 103 di 203

5.9. ROGGIA ANTEGNATE AV-AN-SU-1-09 – MONTE

Tabella 5.47– Stazione AV-AN-SU-1-09 Roggia Antegnate – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-AN-SU-1-09
Denominazione	Roggia Antegnate
Data	20/02/2013
Ora	18:15
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	3.0°C
Velocità della corrente	Lenta
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Cantiere C.O.2 (Cepav Due) e cantiere Bre.Be.Mi in piena attività.

Tabella 5.48 – Stazione AV-AN-SU-1-09 Roggia Antegnate - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Antegnate	
Data di campionamento	20/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	-
	Sabbia (1-2 mm)	-
	Limo (<1 mm)	-
Manufatti artificiali	Sponda dx	X
	Sponda sx	X
	Fondo	X
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	
	Scarsa	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 104 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE

	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		0
Vegetazione riparia	Arborea	-
	Arbustiva	-
	Erbacea	-
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		2,5
Larghezza alveo piena (m)		2,5
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	X
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	20
	Massima	20
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 105 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013

DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE

	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Operatori	Dott. Biol. M. Zanetti - Dott. Biol. P. Turin	
Note	-	



Il profilo di Roggia Antegnate, nella stazione a monte del cantiere, è totalmente artificiale e sagomato: entrambe le sponde ed il fondo sono cementificate ed impediscono l'accumulo di sedimenti. La ritenzione del detrito organico, decomposto in frammenti polposi, è scarsa. La vegetazione acquatica è assente ed il feltro perititico è sottile. La larghezza dell'alveo è di circa 2,5 m e la profondità è pari a circa 20 cm. La velocità di corrente è lenta e la morfologia fluviale è dominata da correntini. L'ambiente circostante è occupato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 106 di 203

Tabella 5.49 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-AN-SU-1-09 Roggia Antegnate

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	6,92	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	230,00	8,93
Ossigeno Disciolto	mg/l	13,58	
Ossigeno in saturazione	% sat.	111,70	10,00
pH	n	6,11	6,11
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	158,70	
Solidi sospesi totali	mg/l	26,00	7,94
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,59	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	2,59	3,49
Cloruri	mgCl/l	5,50	7,90
Solfati	mgSO4/l	43,40	5,90
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	38,90	6,89
Cromo	µg/l	2,70	9,95
Ferro	µgFe/l	40,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

Il corpo idrico analizzato e passante per queste stazioni di monitoraggio è stato momentaneamente interrotto per poter proseguire i lavori di cantiere. Dopo un sopralluogo effettuato con l'ente "Arpa Lombardia" è stato deciso di interrompere il monitoraggio per i punti AV-AN-SU-1-09 e AV-AN-SU-1-09bis. Da questo concerne l'importanza di procedere effettuando l'analisi in situ dell'acqua e verificarne la portata per l'ultima volta ed eventualmente la presenza di valori inquinanti.

I VIP calcolati per la roggia AV-AN-SU-1-09 attestano uno stato di buona qualità del corpo idrico. Solo l'Azoto Ammoniacale presenta valori leggermente più bassi rispetto agli altri parametri.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 107 di 203

Tabella 5.50 – Comunità macrobentonica della stazione AV-AN-SU-1-09 Roggia Antegnate

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	XXX
	<i>Caenis</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	EMPIDIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
	PHYSIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	NAIDIDAE	X
N° Taxa	10	
N° Drift	2	
Valore I.B.E.	6-7	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

Il giudizio di qualità biologica della stazione di monte di Roggia Antegnate è di ambiente alterato, corrispondente ad una III classe, con valore di indice biotico 6-7. La comunità macrobentonica è composta da 10 taxa validi per il calcolo dell'I.B.E., appartenenti a 7 diversi gruppi sistematici. L'entrata qualitativa avviene a livello di più di un tricottero. Gli efemerotteri appartenenti al genere *Baetis* sono il taxon più abbondante.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 108 di 203

Tabella 5.51 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-AN-SU-1-09 Roggia Antegnate
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	11
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	13
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	17
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	42
AUGA	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> (O.M.) Simonsen	8
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	11
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	10
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	4
CATO	<i>Cyclotella atomus</i> Hustedt	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	1
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	1
CAEX	<i>Cymbella excisa</i> Kützing	1
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	2
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	2
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	23
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	32
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	1
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	1
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	4
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	3
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	1
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	8
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	5
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	1
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	1
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	38
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	93
NHEU	<i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow	3
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	1
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M. Smith	1
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith	2
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	12
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	51
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	4

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 109 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D

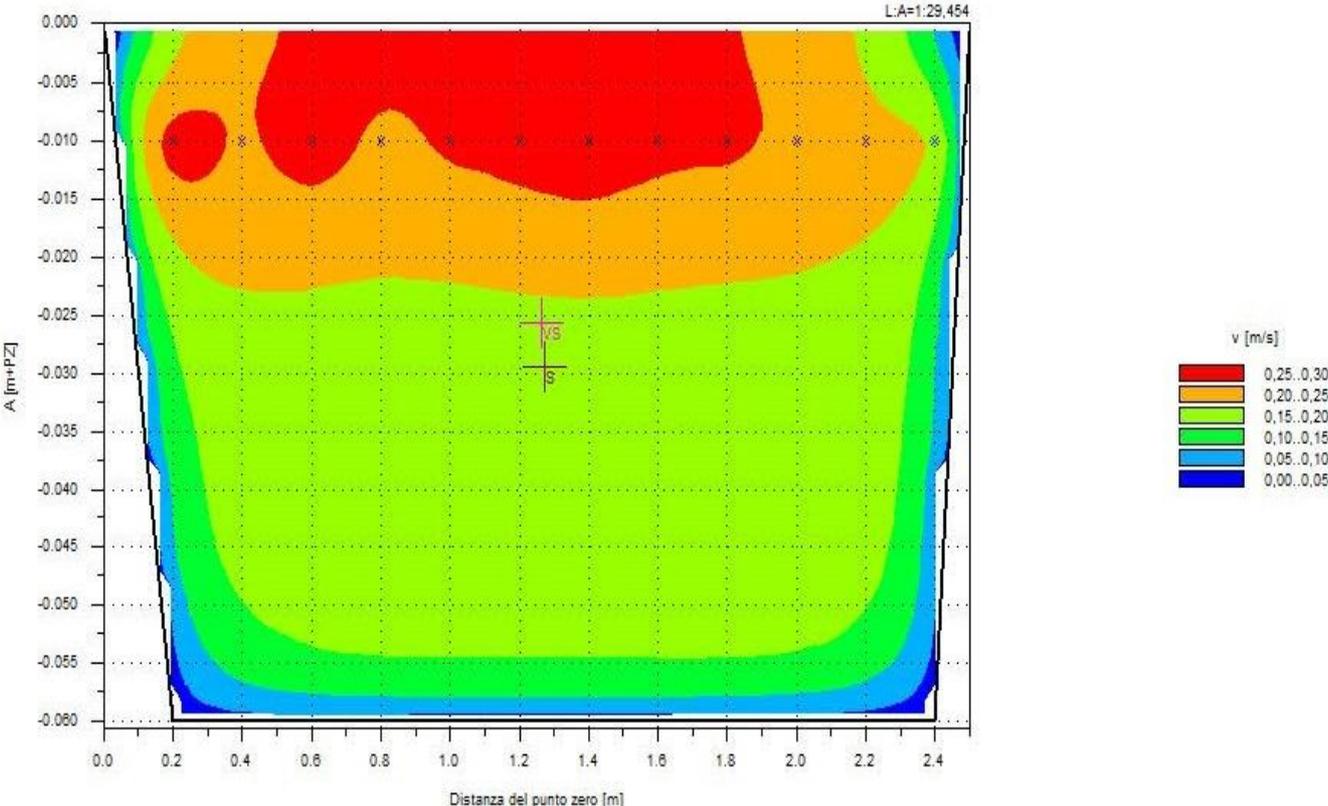
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
NREC	<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch	2
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	1
TPSN	<i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal	6
N° Specie		39
Valore EPI-D		11,5
Classe EPI-D		III
Qualità EPI-D		mediocre

Nella stazione AV-AN-SU-1-09 si è osservato un numero elevato di specie e varietà, pari a 39. La comunità è caratterizzata dalla abbondante presenza di *Nitzschia fonticola* Grunow e di *Nitzschia paleacea* (Grunow) Grunow e dalla presenza di un elevato numero di specie comuni: *A. minutissimum*, *Amphora inariensis* Krammer, *A. pediculus*, *C. bacillum*, *C. euglypta*, *Eolimna comperei* Ector Coste et Iserentant, *E. minima*, *N. dissipata* e *Nitzschia palea* var. *debilis* (Kützing) Grunow. Sono inoltre presenti, con abbondanze modeste, specie tipiche di ambienti lentici, come ad esempio *Aulacoseira granulata* var. *angustissima* (O.M.) Simonsen, *Cyclotella atomus* Hustedt, *Cyclotella comensis* Grunow in Van Heurck, *Cyclotella ocellata* Pantocsek, e *Thalassiosira pseudonana* Hasle et Heimdal.

Il punteggio EPI-D è pari a 11,5 e colloca la stazione al limite superiore della III classe di qualità (mediocre).

Tabella 5.52 – Risultati misure di portata per la stazione AV-AN-SU-1-09 Roggia Antegnate

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,031 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	0,141 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	2,5 m
Profondità media (hm)	0,056 m
Profondità max. (hmax)	0,06 m
Velocità media (vm)	0,223m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,294 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,243m/s



L:A=1:29,454

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

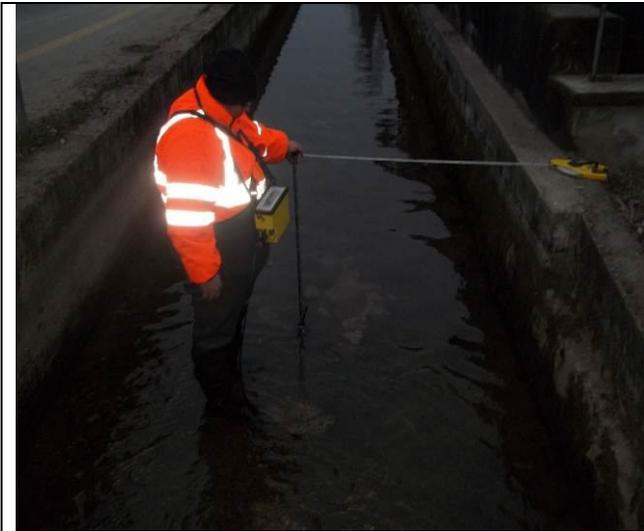
Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
111 di 203

Fotografie - AV-AN-SU-1-09 Roggia Antegnate



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 112 di 203

5.10. ROGGIA ANTEGNATE AV-AN-SU-1-09BIS – VALLE

Tabella 5.53– Stazione AV-AN-SU-1-09bis Roggia Antegnate – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-AN-SU-1-09bis
Denominazione	Roggia Antegnate
Data	20/02/2013
Ora	17:45
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	2.5°C
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Cantiere C.O.2 (Cepav Due) e cantiere Bre.Be.Mi in piena attività.

Tabella 5.54 – Stazione AV-AN-SU-1-09bis Roggia Antegnate - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Antegnate	
Data di campionamento	20/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	-
	Sabbia (1-2 mm)	-
	Limo (<1 mm)	-
Manufatti artificiali	Sponda dx	X
	Sponda sx	X
	Fondo	X
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	
	Scarsa	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 113 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		0
Vegetazione riparia	Arborea	-
	Arbustiva	-
	Erbacea	-
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		2,5
Larghezza alveo piena (m)		2,5
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	X
	Lenta	
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	20
	Massima	20
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 114 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013

DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE

Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Operatori	Dr. Biol. M. Zanetti – Dr. Biol. P. Turin	
Note	-	



La stazione di valle di Roggia Antegnate è caratterizzata da un alveo sagomato ed artificiale. Entrambe le sponde ed il fondo sono di cemento, impedendo lo sviluppo di una fascia riparia e l'accumulo di sedimenti. La ritenzione del detrito organico, che si rinviene sotto forma di frammenti polposi, è scarsa. La vegetazione acquatica è assente. L'alveo è largo circa 2,5 m con una profondità di circa 20 cm. La velocità di corrente è impercettibile o molto lenta e la morfologia fluviale è dominata da correntini. L'ambiente che circonda la roggia è occupato da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 115 di 203

Tabella 5.55 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-AN-SU-1-09bis Roggia Antegnate

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	4,94	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	194,00	9,41
Ossigeno Disciolto	mg/l	15,56	
Ossigeno in saturazione	% sat.	121,60	10,00
pH	n	5,87	5,87
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	156,50	
Solidi sospesi totali	mg/l	17,30	8,77
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,99	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	4,60	8,40
Solfati	mgSO4/l	43,00	5,91
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	28,90	7,69
Cromo	µg/l	< 0,50	10,00
Ferro	µgFe/l	29,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale; solo il pH ed i Solfati mostrano valori VIP di qualità media.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 116 di 203

Tabella 5.56 – Comunità macrobentonica della stazione AV-AN-SU-1-09bis Roggia Antegnate

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIADE	X
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
	PHYSIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	SPHAERIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
N° Taxa	10	
N° Drift	2	
Valore I.B.E.	6-7	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

L'indagine I.B.E., nella stazione di valle di Roggia Antegnate, ha evidenziato un giudizio di ambiente alterato, pari ad una III classe di qualità biologica, con valore I.B.E. 5. L'entrata qualitativa avviene a livello di più tricoteri e quella quantitativa con 10 unità sistematiche, ripartite in 8 diversi gruppi sistematici.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO		
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A Foglio 117 di 203

Tabella 5.57 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-AN-SU-1-09bis Roggia Antegnate (Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	14
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	5
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	3
ALIB	<i>Amphora libyca</i> Ehr.	4
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	45
AFOR	<i>Asterionella formosa</i> Hassall	4
AUGA	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i> (O.M.) Simonsen	11
AUIS	<i>Aulacoseira islandica</i> (O.Müller) Simonsen	2
BNEO	<i>Brachysira neoexilis</i> Lange-Bertalot	2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	16
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	4
CPLI	<i>Cocconeis placentula var. lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	4
CATO	<i>Cyclotella atomus</i> Hustedt	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	1
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	3
CSOL	<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W.Smith	1
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	7
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	2
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	30
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	10
FRAG	FRAGILARIA H.C. Lyngbye	1
FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	1
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	5
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	2
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	3
LMUT	<i>Luticola mutica</i> (Kützing) D.G. Mann	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	8
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	2
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	7
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	5
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	6

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 118 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	1
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	9
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	30
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	88
NHEU	<i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow	8
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	2
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	4
NPAD	<i>Nitzschia palea var. debilis</i> (Kützing) Grunow	18
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	30
NREC	<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch	1
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	4
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	2
TPSN	<i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal	13
N° Specie		47
Valore EPI-D		11,7
Classe EPI-D		II III
Qualità EPI-D		buona/mediocre

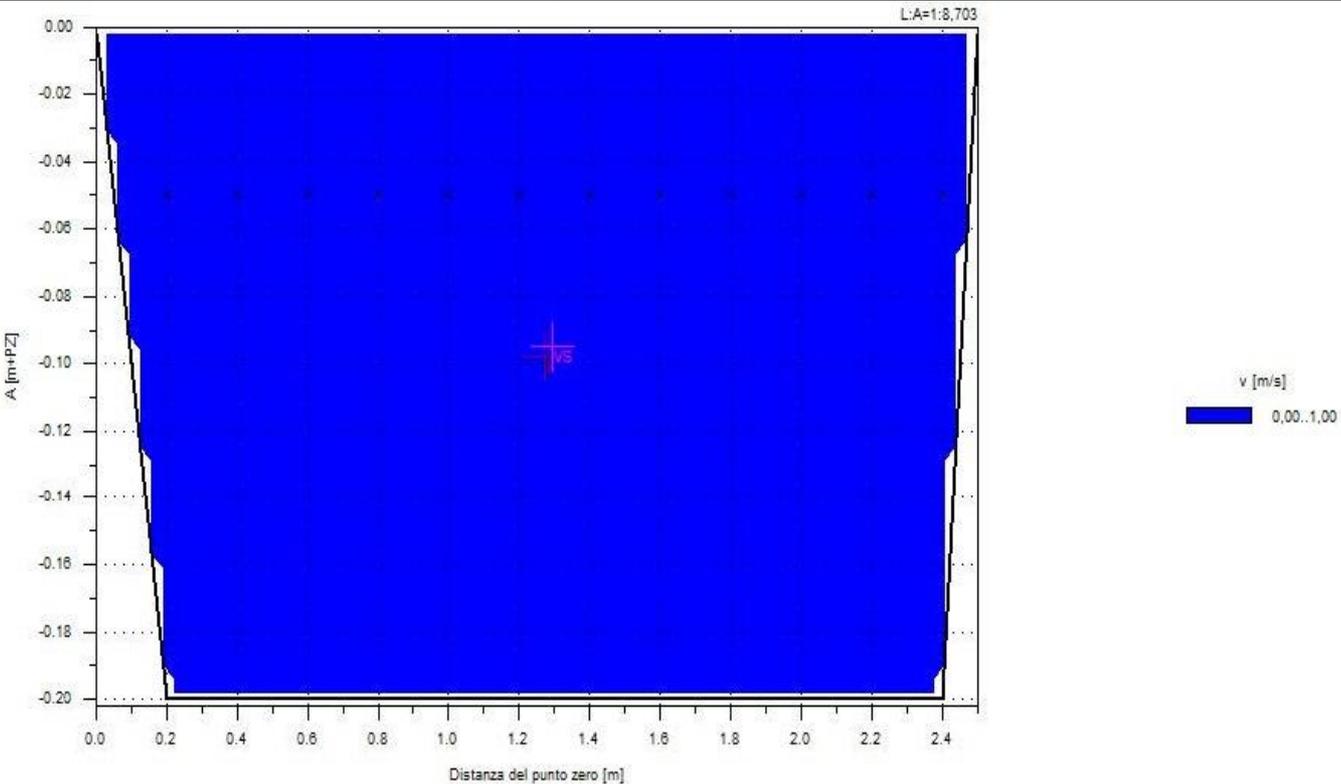
Nella stazione AV-AN-SU-1-09bis è stata rilevata la presenza di una comunità ricca in taxa (47). Il sito è caratterizzato dalla abbondanza di *N. fonticola* e dalla presenza di numerosi taxa comuni, tra i quali *A. pediculus*, *C. euglypta*, *E. comperei*, *E. minima*, *N. palea var. debilis*, *N. paleacea* e *Thalassiosira pseudonana* Hasle et Heimdal.

Come nella stazione posta a monte, sono inoltre presenti, con abbondanze modeste, specie tipiche di ambienti lentici, come ad esempio *Asterionella formosa* Hassall, *A. granulata var. angustissima*, *Aulacoseira islandica* (O.Müller) Simonsen, *C. atomus*, *C. comensis*, *C. ocellata*, *Fragilaria crotonensis* Kitton, e *T. pseudonana*.

Il punteggio EPI-D è pari a 11,7 e colloca la stazione in una II/III classe di qualità (buona/mediocre).

Tabella 5.58 – Risultati misure di portata per la stazione AV-AN-SU-1-09bis Roggia Antegnate

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,012 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	0,47 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	2,5 m
Profondità media (hm)	0,188 m
Profondità max. (hmax)	0,2 m
Velocità media (vm)	0,026 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,004 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,028 m/s



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
120 di 203

Fotografie - AV-AN-SU-1-09bis Roggia Antegnate



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 121 di 203

5.10.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle

Viene sotto riportata la tabella dove vengono raffrontati i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore Δ VIP.

Tabella 5.59 – Calcolo Δ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
AV-AN-SU-1-09 - AV-AN-SU-1-09bis	VIP	VIP	Δ VIP
Conducibilità	8,93	9,41	-0,48
Ossigeno in saturazione	10,00	10,00	0,00
pH	6,11	5,87	0,24
Escherichia coli	9,99	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	7,94	8,77	-0,83
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	5,99	9,43	-3,44
Cloruri	7,90	8,40	-0,50
Solfati	5,9	5,91	-0,01
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	6,89	7,69	-0,80
Cromo	9,95	10,00	-0,05
Idrocarburi Totali	10,00	10,00	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.			
IBE	3	3	0
EPI-D	3	2	1

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico-fisica tra la stazione di monte e quella di valle. Il corpo idrico analizzato, in corrispondenza della stazione di valle, è stato momentaneamente interrotto per poter proseguire i lavori di cantiere. Sono state comunque effettuate le misure di portata, in situ, le analisi di laboratorio e la valutazione degli indici IBE ed EPI-D. Per quanto concerne l'indice I.B.E., il valore VIP è pari a 0, entrambi i siti di campionamento sono infatti caratterizzati da una III classe di qualità biologica con valore di indice biotico 6-7. Per quanto riguarda l'indice EPI-D, il Δ VIP calcolato risulta pari a 1 evidenziando un leggero miglioramento di qualità dalla stazione di monte (qualità "mediocre") a quella di valle (qualità "buona/mediocre").

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 122 di 203	

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA															
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.					I CAMPAGNA C.O.				
AV-AN-SU-1-09	AV-AN-SU-1-09		AV-AN-SU-1-09bis		ΔVIP	AV-AN-SU-1-09		AV-AN-SU-1-09bis		ΔVIP	AV-AN-SU-1-09		AV-AN-SU-1-09bis		ΔVIP
AV-AN-SU-1-09bis	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
Conducibilità	415,2	6,85	410,9	6,89	-0,04	299,3	8,01	308,6	7,91	0,10	230,00	8,93	194,00	9,41	-0,48
Ossigeno in saturazione	62,93	5,29	62,49	5,25	0,04	58,90	4,89	58,40	4,84	0,05	111,70	10,00	121,60	10,00	0,00
pH	8,11	8,11	8,08	8,08	0,03	7,9	7,90	7,88	7,88	0,02	6,11	6,11	5,87	5,87	0,24
Escherichia coli	170	8,92	120	8,98	-0,06	< 4	9,96	< 1	9,99	-0,03	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	65,0	5,50	53,0	6,40	-0,90	26,00	7,94	17,30	8,77	-0,83
COD	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
Carbonio organ.tot.(TOC)	2,6	10	2,8	10	0,00	2,34	10,00	2,67	10,00	0,00	2,59	10,00	2,99	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	< 0,05	9,43	< 0,05	9,43	0,00	< 0,05	9,43	< 0,05	9,43	0,00	2,59	5,99	<0,05	9,43	-3,44
Cloruri	2,8	10	2,8	10	0,00	3,9	9,10	3,6	9,40	-0,30	5,50	7,90	4,60	8,40	-0,50
Solfati	43	5,91	42	5,94	-0,03	39,8	6,03	39,8	6,03	0,00	43,40	5,9	43,00	5,91	-0,01
Tensioattivi anionici	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	0,14	8,80	0,11	9,20	-0,40	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Alluminio	10,5	9,93	12,6	9,65	0,28	20,4	8,61	6,7	10,00	-1,39	38,90	6,89	28,90	7,69	-0,80
Cromo	< 0,001	10	< 0,001	10	0,00	< 0,5	10,00	< 0,5	10,00	0,00	2,70	9,95	< 0,50	10,00	-0,05
Idrocarburi totali	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 10,00	10,00	< 10,00	10,00	0,00
Qualità Biologica - IBE															
IBE	3	3	4	4	-1	4	4	4	4	0	3	3	3	3	0
EPI-D	3	3	3	3	0	3	3	2	2	1	3	3	2	2	1

Tabella 5.60 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 123 di 203

5.11. NAVIGLIO VECCHIO AV-CO-SU-1-10 – MONTE

Tabella 5.61– Stazione AV-CO-SU-1-10 Naviglio Vecchio – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CO-SU-1-10
Denominazione	Naviglio Vecchio
Data	21/02/2013
Ora	10:30
Meteo	Debole pioggia
Temperatura dell' Aria (°C)	2.0°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Cantiere Cepav Due-movimentazione terre e scotico. Pista e cantiere Bre.Be.Mi.

Tabella 5.62 – Stazione AV-CO-SU-1-10 Naviglio Vecchio - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Naviglio Vecchio	
Data di campionamento	21/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	10
	Ciottoli (35-100 mm)	40
	Ghiaia (2-35 mm)	30
	Sabbia (1-2 mm)	10
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 124 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE

	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		10
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Elofite	
Ombreggiatura (%)		80
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		5,40
Larghezza alveo piena (m)		10
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	20
	Raschi	
	Correntini	80
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	30
	Massima	60
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 125 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013

DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE

	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	Cantiere BRE.BE.MI.
Operatori	Dott. Biol. P. Turin – Dr. M. Zanetti	
Note	-	



Il tratto del corso d'acqua Naviglio Vecchio, che scorre a monte del tracciato ferroviario, è caratterizzato da un substrato eterogeneo composto da ciottoli (40%), ghiaia (30%), massi (10%), sabbia (10%) e limo (10%), ricoperto da un sottile strato di periphyton. L'alveo è largo circa 5,40 m, la profondità media è di 30 cm, raggiungendo di massima gli 80 cm con una velocità di corrente media e laminare. Il detrito organico ha ritenzione moderata e si rinviene sotto forma di frammenti fibrosi e polposi. La vegetazione acquatica, composta da idrofite sommerse, occupa il 10% della larghezza dell'alveo bagnato; la componente riparia è continua e composta da specie arboree, che determinano un'ottima ombreggiatura dell'alveo fluviale (80%). L'ambiente circostante è caratterizzato da colture stagionali e urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 126 di 203

Tabella 5.63 -- Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CO-SU-1-10 Naviglio Vecchio

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	10,71	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	653,00	5,54
Ossigeno Disciolto	mg/l	10,04	
Ossigeno in saturazione	% sat.	89,70	8,97
pH	n	6,20	6,20
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	160,90	
Solidi sospesi totali	mg/l	21,30	8,21
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	1,97	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	26,30	3,96
Solfati	mgSO4/l	40,50	5,99
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	21,50	8,47
Cromo	µg/l	<0,50	10,00
Ferro	µgFe/l	23,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale alta, medio alta; per i Cloruri si osservano valori VIP corrispondenti ad una qualità mediocre.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 127 di 203

Tabella 5.64 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CO-SU-1-10 Naviglio Vecchio

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	LIMNEPHILIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Platycnemis</i>	X
	<i>Ortetrum</i>	X
	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	TABANIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	XX
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
N° Taxa	9	
N° Drift	1	
Valore I.B.E.	5	
Classe di qualità	IV	
VIP	4	
Giudizio di qualità	Ambiente molto alterato	

Le indagini biologiche eseguite sul corso d'acqua Naviglio Vecchio, nel tratto localizzato a monte del tracciato ferroviario, hanno rilevato un ambiente molto alterato, pari ad una IV classe di qualità I.B.E. La comunità macrobentonica appare poco numerosa e strutturata, con 9 taxa validi per il calcolo dell'indice biotico. L'entrata qualitativa avviene a livello di un solo tricottero grazie alla presenza della famiglia Limnephilidae.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 128 di 203

Tabella 5.65 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-CO-SU-1-10 Naviglio Vecchio
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	13
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	35
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	31
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	2
DCOT	<i>Diadesmis contenta</i> (Grunow ex V. Heurck) Mann	9
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	28
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	25
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	77
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	3
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	4
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	18
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	53
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	2
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	4
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	1
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	4
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	4
NSHR	<i>Navicula schroeteri</i> Meister	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	7
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	7
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	4
NIAR	<i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot	6
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	7
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	13
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	1
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	6
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	1
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	5
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	24
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	2
N° Specie		32
Valore EPI-D		7,5

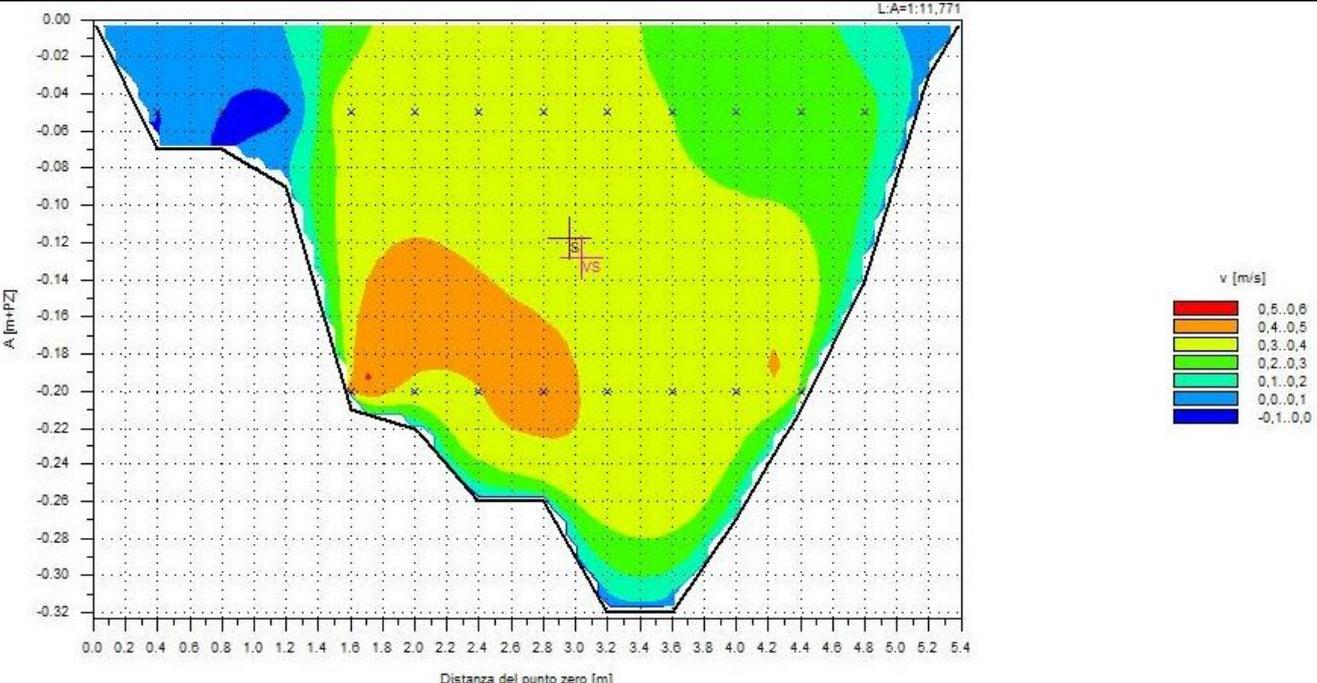
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 129 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
Classe EPI-D		IV
Qualità EPI-D		cattiva

Nella stazione AV-CO-SU-1-10 si è osservata la presenza di 32 specie e varietà e la abbondante presenza di *Fistulifera saprophila* (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot e *M. permitis*, specie tipiche di ambienti meso-eutrofici. Fra i taxa comuni vi sono *A. minutissimum*, *A. pediculus*, *N. fonticola* e *R. abbreviata*, oltre ad altre specie indicatrici di grado medio- elevato di trofia, come *E. minima*, *Eolimna subminuscula* (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin, *Mayamaea atomus* (Kützing) Lange-Bertalot. Il punteggio EPI-D è pari a 7,5 e colloca la stazione in una IV classe di qualità (cattiva).

Tabella 5.66 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CO-SU-1-10 Naviglio vecchio

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,287 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	0,985 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	5,4 m
Profondità media (hm)	0,182 m
Profondità max. (hmax)	0,32 m
Velocità media (vm)	0,291 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,385 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,2 m/s



L/A=1:11,771

Distanza del punto zero [m]

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
131 di 203

Fotografie - AV-CO-SU-1-10 Naviglio vecchio



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 132 di 203

5.12. NAVIGLIO VECCHIO AV-CO-SU-1-11 – VALLE

Tabella 5.67– Stazione AV-CO-SU-1-11 Naviglio Vecchio – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CO-SU-1-11
Denominazione	Naviglio Vecchio
Data	21/02/2013
Ora	11:15
Meteo	Debole pioggia
Temperatura dell' Aria (°C)	2°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Cantiere Cepav Due-movimentazione terre e scotico. Pista e cantiere Bre.Be.Mi.

Tabella 5.68 – Stazione AV-CO-SU-1-11 Naviglio Vecchio - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Naviglio Vecchio	
Data di campionamento	21/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	10
	Ciottoli (35-100 mm)	30
	Ghiaia (2-35 mm)	30
	Sabbia (1-2 mm)	20
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 133 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		5
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Elofite	
Ombreggiatura (%)		80
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		5,20
Larghezza alveo piena (m)		10
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	20
	Raschi	0
	Correntini	80
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	25
	Massima	40
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 134 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Operatori	Dr. Biol. P. Turin – Dr. Biol. M. Zanetti	
Note	-	
		

L'alveo bagnato di Naviglio Vecchio, nella stazione di valle, è largo circa 5,20 m con una profondità media di circa 25 cm e massima di 40 cm. La velocità di corrente è media e laminare e la morfologia fluviale è dominata da correntini. Il fondo, ricoperto da periphyton sottile, è composto da massi (10%), ciottoli (30%) ghiaia (30%), sabbia (20%) e limo (10%). Il detrito si rinviene sotto forma di frammenti fibrosi e polposi ed ha ritenzione moderata. La vegetazione acquatica ricopre il 5% della larghezza dell'alveo bagnato ed è rappresentata da idrofite sommerse; la componente riparia è composta da specie arboree, che garantiscono all'alveo un'ombreggiatura dell'80%. L'ambiente che circonda Naviglio Vecchio è occupato da colture stagionali e urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 135 di 203

Tabella 5.69- Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CO-SU-1-11 Naviglio Vecchio

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	10,91	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	612,00	5,66
Ossigeno Disciolto	mg/l	11,00	
Ossigeno in saturazione	% sat.	99,50	9,95
pH	n	6,45	6,45
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	158,90	
Solidi sospesi totali	mg/l	30,00	7,71
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	1,85	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	27,00	3,94
Solfati	mgSO4/l	39,70	6,04
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.10	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	24,80	8,03
Cromo	µg/l	0,50	10,00
Ferro	µgFe/l	29,00	
Idrocarburi totali	µg/l	< 10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 5,00	

I VIP associati ai parametri monitorati indicano un buono stato di qualità del corpo idrico. Solo la Conducibilità mostra valori VIP di qualità media, mentre i Cloruri indicano un valore VIP molto basso.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 136 di 203

Tabella 5.70 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CO-SU-1-11 Naviglio Vecchio

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	LIMNEPHILIDAE	*
	GOERIDAE	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	*
	LIMONIIDAE	*
	TABANIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	XXX
GASTEROPODI (famiglia)	ANCYLIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
N° Taxa	6	
N° Drift	4	
Valore I.B.E.	6-5	
Classe di qualità	III	-IV
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente sensibilmente alterato	

L'indagine biologica, eseguita sul corso d'acqua Naviglio Vecchio, nel tratto a valle del tracciato ferroviario, ha rilevato un ambiente sensibilmente alterato, pari ad una III-IV classe di qualità, con valore di indice biotico 6-5. La comunità macrobentonica appare poco numerosa e strutturata, con appena 6 taxa validi per il calcolo dell'indice biotico. L'entrata qualitativa avviene a livello di più di un tricottero, grazie alla presenza della famiglia Gaeridae e dell'efemerottero *Baetis*, che secondo metodica viene declassato a livello di tricottero per l'entrata qualitativa. A livello quantitativo, la comunità macrobentonica è dominata dai Gammaridae.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 137 di 203

Tabella 5.71 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-CO-SU-1-11 Naviglio Vecchio
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i> Hohn	1
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	17
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	30
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	11
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	116
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	6
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	4
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	2
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	90
EOMT	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot abnormal form	2
ESBM	<i>Eolimna subminuscule</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	13
FSBH	<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	3
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	12
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	12
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	8
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	12
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	7
NSHR	<i>Navicula schroeteri</i> Meister	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	4
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	10
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	6
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	11
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	10
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	9
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	9
TPSN	<i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal	1
N° Specie		30
Valore EPI -D		9,3
Classe EPI -D		III IV

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 138 di 203

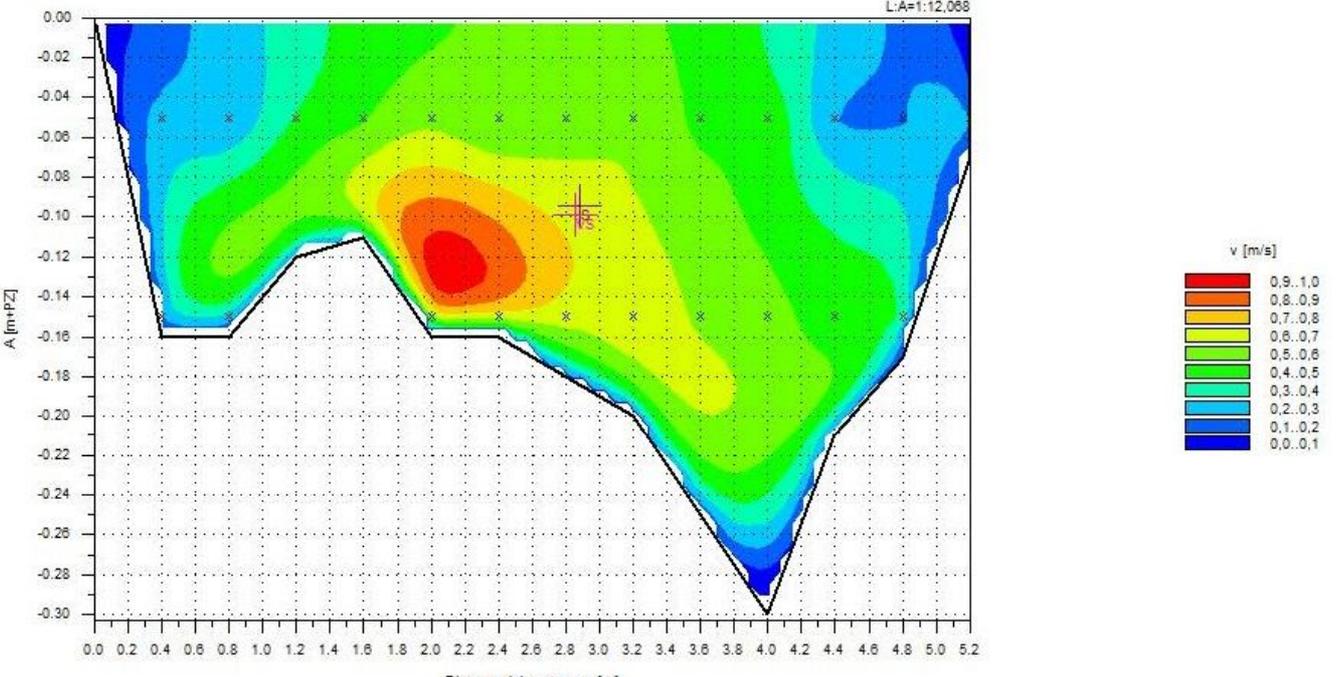
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
Qualità EPI-D		mediocre/cattiva

Nella stazione AV-CO-SU-1-11 si è osservata la presenza di 30 fra specie e varietà. Sono abbondanti *E. minima*, specie caratteristica di ambienti con livello medio-alto di trofia, e *A. pediculus*. Altri taxa presenti sono *Gomphonema pumilum* (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot, *N. cryptotenella*, *Navicula veneta* Kützing, *P. frequentissimum* e *Reimeria sinuata* (Gregory) Kociolek & Stoermer, oltre a *E. subminuscula*, *F. saprophila*, di ambienti meso-eutrofici.

Il punteggio EPI-D è pari a 9,3 e colloca la stazione in una III/IV classe di qualità (mediocre/ cattiva).

Tabella 5.72 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CO-SU-1-11 Naviglio vecchio

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,38 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	0,886 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	5,2 m
Profondità media (hm)	0,17 m
Profondità max. (hmax)	0,3 m
Velocità media (vm)	0,429 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,602 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,38 m/s





Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
140 di 203

Fotografie - AV-CO-SU-1-11 Naviglio vecchio



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 141 di 203

5.12.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle

Viene sotto riportata la tabella dove vengono raffrontati i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore Δ VIP.

Tabella 5.73 – Calcolo Δ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
AV-CO-SU-1-10 - AV-CO-SU-1-11	VIP	VIP	Δ VIP
Conducibilità	5,54	5,66	-0,12
Ossigeno in saturazione	8,97	9,95	-0,98
pH	6,20	6,45	-0,25
Escherichia coli	9,99	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	8,21	7,71	0,50
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	9,43	9,43	0,00
Cloruri	3,96	3,94	0,02
Solfati	5,99	6,04	-0,05
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	8,47	8,03	0,44
Cromo	10,00	10,00	0,00
Idrocarburi Totali	10,00	10,00	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.			
IBE	4	3	1
EPI-D	4	3	1

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico-fisica tra la stazione di monte e quella di valle.

Per quanto concerne l'indice I.B.E., il Δ VIP calcolato tra la stazione di monte e di valle, è uguale a 1, la qualità biologica passa infatti da una IV classe ad una III-IV tra monte e valle. Il lieve miglioramento del sito di valle è determinato dall'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'IBE che passa da uno a più tricoteri. Sostanzialmente la comunità macrobentonica appare poco numerosa e strutturata in entrambi i siti di monitoraggio ed il giudizio biologico riporta una condizione di sensibile alterazione sia a monte che a valle del cantiere.

Per quanto riguarda l'indice EPI-D, il Δ VIP calcolato è pari a 1; vi è quindi un leggero miglioramento della qualità dalla stazione di monte (qualità "cattiva") a quella di valle (qualità "mediocre/cattiva").

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 142 di 203	

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA															
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.					I CAMPAGNA C.O.				
AV-CO-SU-1-10	AV-CO-SU-1-10		AV-CO-SU-1-11			AV-CO-SU-1-10		AV-CO-SU-1-11			AV-CO-SU-1-10		AV-CO-SU-1-11		
AV-CO-SU-1-11	Valore	VIP	Valore	VIP	ΔVIP	Valore	VIP	Valore	VIP	ΔVIP	Valore	VIP	Valore	VIP	ΔVIP
Conducibilità	940,2	4,68	899,9	4,80	-0,12	662,4	5,51	692,1	5,42	0,09	653,00	5,54	612,00	5,66	-0,12
Ossigeno in saturazione	87,22	8,72	85,25	8,53	0,19	85,30	8,53	85,20	8,52	0,01	89,70	8,97	99,50	9,95	-0,98
pH	6,92	6,92	7,08	7,08	-0,16	7,76	7,76	7,76	7,76	0,00	6,20	6,20	6,45	6,45	-0,25
Escherichia coli	37	9,63	23	9,77	-0,14	< 1	9,99	66	9,34	0,65	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	48,7	6,65	84,0	3,80	2,85	21,30	8,21	30,00	7,71	0,50
COD	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
Carbonio organ.tot.(TOC)	1,7	10	1,8	10	0,00	3,45	10,00	3,74	10,00	0,00	1,97	10,00	1,85	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	< 0,05	9,43	< 0,05	9,43	0,00	< 0,05	9,43	< 0,05	9,43	0,00	<0,05	9,43	<0,05	9,43	0,00
Cloruri	18,1	5,38	18,6	5,28	0,10	19,3	5,14	20,5	4,90	0,24	26,30	3,96	27,00	3,94	0,02
Solfati	40	6	40	6	0,00	30,8	7,23	31,1	7,19	0,04	40,50	5,99	39,70	6,04	-0,05
Tensioattivi anionici	0,13	8,93	< 0,10	9,33	-0,40	0,15	8,67	0,25	7,33	1,34	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,05	10,00	< 0,05	10,00	0,00
Alluminio	19,5	8,73	11,2	9,84	-1,11	< 5,0	10,00	9,8	10,00	0,00	21,50	8,47	24,80	8,03	0,44
Cromo	< 0,001	10	< 0,001	10	0,00	< 0,5	10,00	< 0,5	10,00	0,00	<0,05	10,00	0,50	10,00	0,00
Idrocarburi totali	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 10,00	10,00	< 10,00	10,00	0,00
Qualità Biologica - IBE															
IBE	4	4	3	3	1	3	3	3	3	0	4	4	3	3	1
EPI-D	3	3	3	3	0	2	2	3	3	-1	4	4	3	3	1

Tabella 5.74 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 143 di 203

5.13. NAVIGLIETTO DI CALCIO BBM-CI-SU-2-04 - MONTE

Tabella 5.75– Stazione BBM-CI-SU-2-04 Naviglietto di Calcio– Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	BBM-CI-SU-2-04
Denominazione	Naviglietto di Calcio
Data	21/02/2013
Meteo	Nevicata
Temperatura dell' Aria (°C)	2 °C
Condizioni Idriche	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Lavorazioni CepavDue - consolidamento con iniezioni di cemento con una presa di acqua dal naviglietto

Tabella 5.76 – Stazione BBM-CI-SU-2-04 Naviglietto di Calcio - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Naviglietto di Calcio	
Data di campionamento	21/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	10
	Ciottoli (35-100 mm)	30
	Ghiaia (2-35 mm)	10
	Sabbia (1-2 mm)	40
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	X
	Moderata	
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 144 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	X
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		60
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	X
	Idrofite sommerse	X
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		20
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	X
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		4,60
Larghezza alveo piena (m)		5
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	20
	Raschi	0
	Correntini	80
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	20
	Massima	40
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 145 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	X
Operatori	Dott. Biol. P. Turin	
Note	-	
		

La stazione di monte di Naviglietto di Calcio presenta un substrato eterogeneo composto da massi (10%), ciottoli (30%), ghiaia (10%), sabbia (40%) e limo (10%), ricoperto da feltro perfitico rilevabile solo al tatto. Non si rinvencono tracce di anossia, la ritenzione del detrito, decomposto in frammenti fibrosi, è sostenuta. L'alveo bagnato è largo circa 4,60 m, la profondità varia dai 20 cm ai 40 cm e la morfologia fluviale è dominata da correntini (80%) con qualche pozza (20%). La velocità di corrente è media e laminare. La vegetazione acquatica ricopre il 60% dell'alveo bagnato ed è rappresentata da idrofite sommerse e flottanti; la vegetazione riparia è arbustiva continua in destra idrografica, mentre in sinistra sono presenti altofusti di latifoglie, che garantiscono un'ombreggiatura del 20% rispetto alla larghezza dell'alveo bagnato. L'ambiente circostante è occupato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 146 di 203

Tabella 5.77 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione BBM-CI-SU-2-04 Naviglietto di Calcio

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	10,81	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	352,00	7,48
Ossigeno Disciolto	mg/l	11,36	
Ossigeno in saturazione	% sat.	102,50	10,00
pH	n	6,97	6,97
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	153,80	
Solidi sospesi totali	mg/l	26,00	7,94
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	1,46	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	7,90	7,42
Solfati	mgSO4/l	41,10	5,97
Tensioattivi totali	mg/l	<0,10	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	19,90	8,68
Cromo	µg/l	0,50	10,00
Ferro	µgFe/l	21,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<5,00	

I valori VIP calcolati indicano una buona qualità del corpo idrico monitorato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 147 di 203

Tabella 5.78 – Comunità macrobentonica della stazione BBM-CI-SU-2-04 Naviglietto di Calcio

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	X
	<i>Ephemerella</i>	XX
	<i>Ephemera</i>	X
	<i>Rhithrogena</i>	X
	<i>Ecdyonurus</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	LIMNEPHILIDAE	X
	ODONTOCERIDAE	X
	LEPIDOSTOMATIDAE	*
	HYDROPSYCHIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Platycnemis</i>	X
	<i>Calopteryx</i>	X
	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	*
	TABANIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	XX
	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIIDEA	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	TUBIFICIDAE	X
N° Taxa	19	
N° Drift	3	
Valore I.B.E.	9	
Classe di qualità	II	
VIP	2	
Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	

La stazione di monte di Naviglietto di Calcio rientra in una II classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 9, corrispondente ad un giudizio di ambiente con moderati sintomi di alterazione. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con più di un efemerottero, grazie alla presenza dei generi *Ephemera*, *Ephemerella*, *Rhithrogena* ed *Ecdyonurus*, mentre quella quantitativa con 19 unità sistematiche.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 148 di 203

Tabella 5.79 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione BBM-CI-SU-2-04 Naviglietto di Calcio (Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥50)

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	81
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	70
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	30
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	30
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	3
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	16
COPL	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	2
CAEX	<i>Cymbella excisa</i> Kützing	2
ESUM	<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	13
FSBH	<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	8
FVUL	<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	2
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	18
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	1
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	30
GSCI	<i>Gyrosigma sciotense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	1
KAPL	<i>Karayevia ploenensis</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	1
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	4
NCAR	<i>Navicula cari</i> Ehrenberg	1
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	9
NJAK	<i>Navicula jakovljevicii</i> Hustedt	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	1
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	4
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	37
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	17
NHEU	<i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow	1
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	2
NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	5
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	1
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	2
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compere	4
N° Specie		33

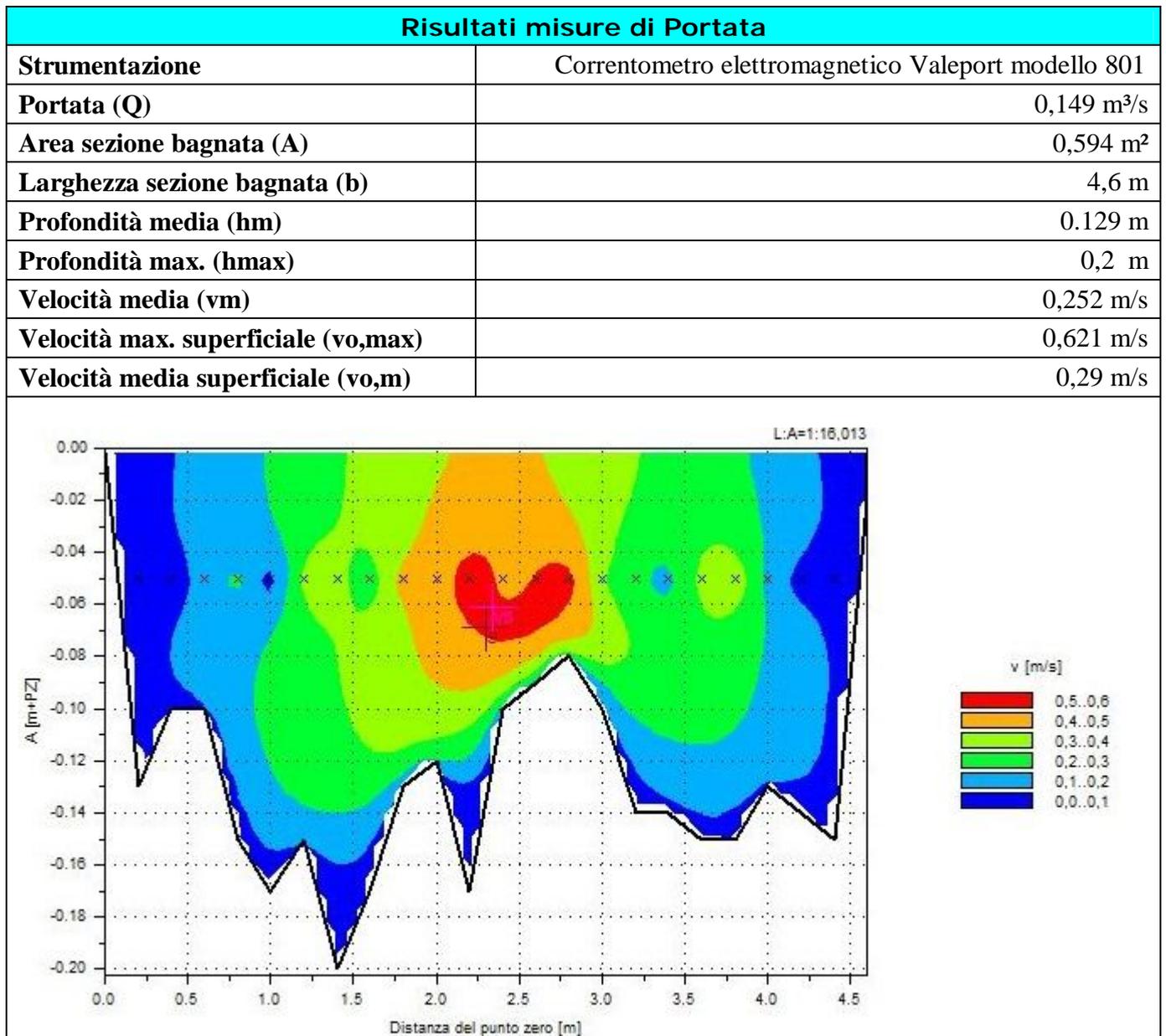
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 149 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
Valore EPI-D		14,4
Classe EPI-D		II
Qualità EPI-D		buona

Nella stazione BBM-CI-SU-2-04 si è osservata la presenza di 33 fra specie e varietà. La stazione è caratterizzata dalla abbondante presenza di *A. minutissimum* e dalla presenza di numerose specie comuni: *Achnanthidium pyrenaicum* (Hustedt) Kobayasi, *C. euglypta*, *E. minima*, *Gomphonema minutum* (Ag.) Agardh, *G. pumilum*, *N. dissipata* e *N. fonticola*.

Il punteggio EPI-D è pari a 14,4 e colloca la stazione in una II classe di qualità (buona).

Tabella 5.80 – Risultati misure di portata per la stazione BBM-CI-SU-2-04 Naviglietto di Calcio



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
151 di 203

Fotografie - BBM-CI-SU-2-04 Navigietto di Calcio



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 152 di 203

5.14. NAVIGLIETTO DI CALCIO AV-CI-SU-1-12 – VALLE

Tabella 5.81– Stazione AV-CI-SU-1-12 Naviglietto di Calcio – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CI-SU-1-12
Denominazione	Naviglietto di Calcio
Data	21/02/2013
Ora	14:35
Meteo	Nevicata
Temperatura dell' Aria (°C)	2°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Lavorazioni CepavDue - consolidamento con iniezioni di cemento con una presa di acqua dal naviglietto

Tabella 5.82 – Stazione AV-CI-SU-1-12 Naviglietto di Calcio - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Naviglietto di Calcio	
Data di campionamento	21/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	60
	Ghiaia (2-35 mm)	20
	Sabbia (1-2 mm)	10
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 153 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		20
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		60
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		4,5
Larghezza alveo piena (m)		4,5
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	10
	Raschi	0
	Correntini	90
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	15
	Massima	20
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	X
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 154 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013

DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE

	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	X
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Operatori	Dott. Biol. M. Zanetti	
Note	-	



La stazione di valle di Naviglietto di Calcio presenta un substrato eterogeneo e grossolano composto da ciottoli (60%), ghiaia (20%), sabbia (10%), e limo (10%), ricoperto da un sottile strato di periphyton. Non si rinvencono tracce di anossia, la ritenzione del detrito, decomposto in e frammenti fibrosi, è moderata. L'alveo bagnato è largo circa 4,5 m, la profondità media è pari a 15 cm e quella massima a 20 cm; la morfologia fluviale è dominata da correntini (90%) insieme a qualche pozza (10%). La velocità di corrente è media e laminare. La vegetazione acquatica ricopre circa il 20% dell'alveo bagnato ed è rappresentata da idrofite sommerse; la vegetazione riparia è arborea discontinua lungo entrambe le sponde. L'ambiente circostante è occupato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 155 di 203

Tabella 5.83 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CI-SU-1-12 Naviglietto di Calcio

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	10,42	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	349,00	7,51
Ossigeno Disciolto	mg/l	10,09	
Ossigeno in saturazione	% sat.	87,45	8,75
pH	n	7,54	7,54
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	152,50	
Solidi sospesi totali	mg/l	20,70	8,43
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	1,59	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	7,90	7,42
Solfati	mgSO4/l	40,40	5,99
Tensioattivi totali	mg/l	<0,10	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	19,20	8,77
Cromo	µg/l	0,50	10,00
Ferro	µgFe/l	22,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<5,00	

Come per la stazione di monte i parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 156 di 203

Tabella 5.84 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CI-SU-1-12 Naviglietto di Calcio

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Ephemerella</i>	X
	<i>Rhithrogena</i>	X
	<i>Ecdyonurus</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	LIMNEPHILIDAE	*
	ODONTOCERIDAE	*
	HYDROPSYCHIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Orthetrum</i>	X
	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	*
	TABANIDAE	X
	CERATOPOGONIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	XX
	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIIDEA	X
	PLANORBIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Glossiphonia</i>	X
N° Taxa	14	
N° Drift	6	
Valore I.B.E.	8	
Classe di qualità	II	
VIP	2	
Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	

La stazione di valle di Naviglietto di Calcio rientra in una II classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 8, corrispondente ad un giudizio di ambiente con moderati sintomi di alterazione. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con più di un efemerottero, grazie alla presenza dei generi *Ephemerella*, *Rhithrogena* ed *Ecdyonurus*, mentre quella quantitativa con 14 unità sistematiche.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 157 di 203

Tabella 5.85 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-CI-SU-1-12 Naviglietto di Calcio
 (Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ARPT	<i>Achnanthes rupestoides</i> Hohn	2
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	32
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	25
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	7
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	31
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	1
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	14
CNTH	<i>Cocconeis neothumensis</i> Krammer	2
COPL	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	2
CAEX	<i>Cymbella excisa</i> Kützing	1
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	2
EOLI	EOLIMNA Lange-Bertalot & Schiller	2
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	2
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	12
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	7
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	51
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	1
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	165
GSCI	<i>Gyrosigma sciotense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	1
KAPL	<i>Karayevia ploenensis</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	1
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	4
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	2
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	2
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	3
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	3
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	7
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	5
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	2
NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	1
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	21
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	1
TPSN	<i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal	1

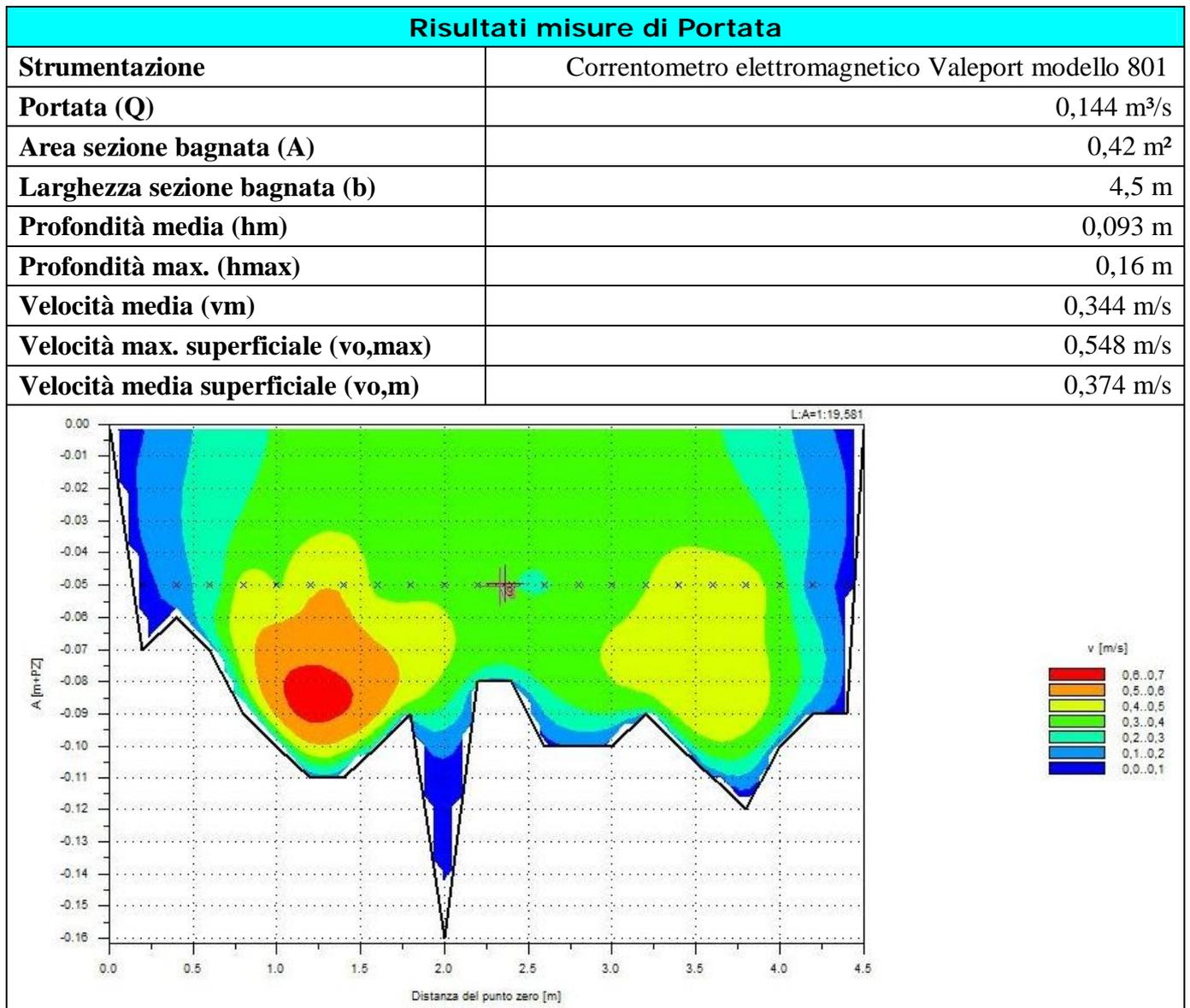
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 158 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
N° Specie		34
Valore EPI-D		13,8
Classe EPI-D		II
Qualità EPI-D		buona

La stazione AV-CI-SU-1-12 presenta una comunità costituita da 34 specie e varietà. Le specie più abbondanti sono *G. minutum* e *G. pumilum*, mentre quelle comuni sono *A. minutissimum*, *A. pediculus*, *C. euglypta*, *E. minima* e *R. abbreviata*.

Il punteggio EPI-D è pari a 13,8 e colloca la stazione in una II classe di qualità (buona).

Tabella 5.86 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CI-SU-1-12 Naviglietto di Calcio



GENERAL CONTRACTOR



Consorzio ENI per l'Alta Velocità

ALTA SORVEGLIANZA



Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
160 di 203

Fotografie - AV-CI-SU-1-12 Naviglietto di Calcio



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 161 di 203

5.14.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle

Viene sotto riportata la tabella dove vengono raffrontati i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore Δ VIP.

Tabella 5.87– Calcolo Δ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
BBM-CI-SU-2-04 - AV-CI-SU-1-12	VIP	VIP	ΔVIP
Conducibilità	7,48	7,51	-0,03
Ossigeno in saturazione	10,00	10,00	0,00
pH	6,97	7,54	-0,57
Escherichia coli	9,99	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	7,94	8,43	-0,49
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	9,43	9,43	0,00
Cloruri	7,42	7,42	0,00
Solfati	5,97	5,99	-0,02
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	8,68	8,77	-0,09
Cromo	10,00	10,00	0,00
Idrocarburi Totali	10,00	10,00	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.			
IBE	2	2	0
EPI-D	2	2	0

Per quanto concerne l'indice I.B.E., non si riscontrano significative differenze tra le due stazioni, che rientrano in una II classe di qualità con valore di I.B.E. pari a 9, nel sito di monte, ed 8, in quello di valle. Per quanto riguarda l'indice EPI-D, il Δ VIP calcolato è pari a 0; evidenziando quindi una situazione uguale per la stazione di monte e per quella di valle; la qualità biologica basata sulla comunità diatomica è "buona".

Per quanto riguarda il Naviglietto di Calcio non vengono confrontati dati relativi alle due stazioni di MONTE e di VALLE in riferimento alla linea ferroviaria AV/AC Treviglio – Brescia in quanto la sezione di monte è monitorata dalla Bre.Be.Mi. e non si sono riusciti a reperire i dati del monitoraggio A.O. relativi ad essa. Dunque si è proceduto all'osservazione del punto di monte localizzato in BBM -CI-SU-2-04 e del

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 162 di 203

punto di valle AV-CI-SU-1-12 soltanto dalla 1° campagna C.O. poiché inserito nel monitoraggio solo dopo richiesta dell' Arpa.

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA					
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA C.O.				
BBM-CI-SU-2-04	BBM-CI-SU-2-04		AV-CI-SU-1-12		ΔVIP
AV-CI-SU-1-12	Valore	VIP	Valore	VIP	
Conducibilità	352,00	7,48	349,00	7,51	-0,03
Ossigeno in saturazione	102,50	10,00	87,45	8,75	0,00
pH	6,97	6,97	7,54	7,54	-0,57
Escherichia coli	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	26,00	7,94	20,70	8,43	-0,49
COD	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
Carbonio organ.tot.(TOC)	1,46	10,00	1,59	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	<0,05	9,43	<0,05	9,43	0,00
Cloruri	7,90	7,42	7,90	7,42	0,00
Solfati	41,10	5,97	40,40	5,99	-0,02
Tensioattivi anionici	<0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	<0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00
Alluminio	19,90	8,68	19,20	8,77	-0,09
Cromo	0,50	10,00	0,50	10,00	0,00
Idrocarburi totali	<10,00	10,00	<10,00	10,00	0,00
Qualità Biologica - IBE					
IBE	2	2	2	2	0
EPI-D	2	2	2	2	0

Tabella 5.88– Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 163 di 203

1.1 FIUME OGLIO BBM-UR-SU-2-05 – MONTE

Tabella 5.87– Stazione BBM-UR-SU-2-05 Fiume Oglio– Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	BBM-UR-SU-2-05
Denominazione	Fiume Oglio
Data	21/02/2013
Meteo	Nevicata
Temperatura dell' Aria (°C)	0 °C
Condizioni Idriche	Media e laminare
Torbidità (0-4)	2
Presenza di Lavorazioni	Cantiere Cepava Due ancora assente al momento del monitoraggio, presenza del cantiere BBM non funzionante

Tabella 5.88 – Stazione BBM-UR-SU-2-05 Fiume Oglio - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Fiume Oglio	
Data di campionamento	21/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	20
	Ciottoli (35-100 mm)	20
	Ghiaia (2-35 mm)	10
	Sabbia (1-2 mm)	20
	Limo (<1 mm)	30
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	
	Scarsa	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 164 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		40
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		40
Larghezza alveo piena (m)		50
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	>2
	Massima	>2
Torbidità (0-4)		2
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	X
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 165 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	X
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Operatori	Dott. Biol. M. Zanetti	
Note	-	
		

La stazione di monte del Fiume Oglio si inserisce in un ambiente caratterizzato da prati, pascoli, pochi arativi ed incolti. L'alveo bagnato è ampio, misura infatti circa 40 m, la profondità è superiore ai 2 m e la velocità di corrente è media e laminare; a livello di morfologia fluviale sono presenti solo correntini. La torbidità è pari a 2. I substrati sono ricoperti da un sottile strato perfitico e la vegetazione acquatica è assente. Non si rinvencono tracce di anossia, la ritenzione del detrito, decomposto in frammenti fibrosi, è scarsa. La vegetazione riparia, di tipo arboreo con interruzioni su entrambe le sponde, offre ombreggiatura a circa il 40% dell'alveo bagnato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 166 di 203

Tabella 5.89 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione BBM-UR-SU-2-05 Fiume Oglio

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	6,14	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	193,00	9,43
Ossigeno Disciolto	mg/l	14,00	
Ossigeno in saturazione	% sat.	112,80	10,00
pH	n	5,87	5,87
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	159,50	
Solidi sospesi totali	mg/l	14,00	9,10
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,34	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	3,80	9,20
Solfati	mgSO4/l	44,00	5,89
Tensioattivi totali	mg/l	<0,10	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	23,40	8,13
Cromo	µg/l	<0,50	10,00
Ferro	µgFe/l	26,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<5,00	

I risultati presentano dei valori VIP di qualità alta, medio-alta.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 167 di 203

Tabella 5.90 – Comunità macrobentonica della stazione BBM-UR-SU-2-05 Fiume Oglio

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	NERITIDAE	X
	PHYSIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
N° Taxa	10	
N° Drift	0	
Valore I.B.E.	6-7	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

La stazione di monte del Fiume Oglio rientra in una III classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 6-7, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con più tricoteri, mentre quella quantitativa con 10 unità sistematiche.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 168 di 203

**Tabella 5.91 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione BBM-UR-SU-2-05 Fiume Oglio
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))**

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	2
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	19
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	3
ALIB	<i>Amphora libyca</i> Ehr.	1
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	24
AUGA	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> (O.M.) Simonsen	5
BNEO	<i>Brachysira neoexilis</i> Lange-Bertalot	1
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	8
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	10
CPEA	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Grunow abnormal form	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	10
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	2
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	26
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	1
ECAE	<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	1
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	3
EOCO	<i>Eolimna comperi</i> Ector Coste et Iserentant	2
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	8
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	9
FRAG	FRAGILARIA H.C. Lyngbye	2
FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	11
FPEM	<i>Fragilaria perminuta</i> (Grunow) Lange-Bertalot	1
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	5
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	4
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	2
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	23
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	10
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	7
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	10
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	6
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	13

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 169 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	2
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	1
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	1
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	93
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	38
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	7
TPSN	<i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal	21
UUAC	<i>Ulnaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kütz.) Lange-Bertalot	2
N° Specie		41
Valore EPI-D		12,5
Classe EPI-D		II III
Qualità EPI-D		buona/mediocre

La stazione BBM-CI-SU-2-05 presenta una comunità costituita da ben 41 specie e varietà. La comunità è caratterizzata dall'abbondante presenza di *N. dissipata* e da numerose specie comuni: *A. pediculus*, *A. minutissimum*, *C. euglypta*, *Diatoma ehrenbergii* Kützing, *G. pumilum*, *Melosira varians* Agardh, *N. cryptotenella*, *N. tripunctata*, *N. fonticola*, *F. crotonensis*, *C. comensisi* e *T. pseudonana*. Queste ultime tre sono, assieme ad altre specie presenti nella stazione in modeste quantità (*A. granulata* var. *angustissima*, *C. meneghiniana*, *C. ocellata*), specie tipiche di ambienti lenticici.

Il punteggio EPI-D è pari a 12,5 e colloca la stazione al limite superiore della classe intermedia (II/III classe di qualità) (buona/mediocre).

Non è stato possibile realizzare la misura di portata perché nel giorno in cui è stata effettuata la misura il fiume era in piena.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
170 di 203

Fotografie - BBM-UR-SU-2-05 Fiume Oglio



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 171 di 203

1.2 FIUME OGLIO BBM-CI-SU-2-06 – VALLE

Tabella 5.92– Stazione BBM-CI-SU-2-06 Fiume Oglio – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	BBM-UR-SU-2-06
Denominazione	Fiume Oglio
Data	21/02/2013
Meteo	Nevicata
Temperatura dell' Aria (°C)	2 °C
Condizioni Idriche	Elevata e quasi laminare
Torbidità (0-4)	2
Presenza di Lavorazioni	Nessuna lavorazione presente al momento del monitoraggio

Tabella 5.93 – Stazione BBM-CI-SU-2-06 Fiume Oglio - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Fiume Oglio	
Data di campionamento	21/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	20
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	10
	Ghiaia (2-35 mm)	20
	Sabbia (1-2 mm)	20
	Limo (<1 mm)	30
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 172 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	X
	Alghe filamentose	X
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		10
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		10
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		40
Larghezza alveo piena (m)		50
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	X
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	>2
	Massima	>2
Torbidità (0-4)		2
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 173 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Operatori	Dott. Biol. P. Turin	
Note	-	
		

La stazione di valle del Fiume Oglio si inserisce in un ambiente caratterizzato da colture stagionali ed urbanizzazione rada. L'alveo bagnato è ampio, misura infatti circa 40 m, la profondità è superiore a 2 m e la velocità di corrente è elevata e quasi laminare; a livello di morfologia fluviale sono presenti solo correntini. La torbidità è pari a 2. I substrati sono ricoperti da uno spesso strato perfitico e da alghe filamentose; la vegetazione acquatica copre circa il 10% dell'alveo bagnato. Non vi sono tracce di anossia, la ritenzione del detrito, decomposto in frammenti fibrosi e polposi, è moderata. La vegetazione riparia, di tipo arboreo su entrambe le sponde, offre ombreggiatura a circa il 10% dell'alveo bagnato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 174 di 203

Tabella 5.94 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione BBM-CI-SU-2-06 Fiume Oglio

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	6,12	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	197,00	9,37
Ossigeno Disciolto	mg/l	14,06	
Ossigeno in saturazione	% sat.	113,30	10,00
pH	n	5,79	5,79
Escherichia coli	UFC/100ml	18,00	9,82
Potenziale Redox	mV	160,30	
Solidi sospesi totali	mg/l	14,70	9,03
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,64	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	4,10	8,90
Solfati	mgSO4/l	43,60	5,90
Tensioattivi totali	mg/l	<0,10	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	21,40	8,29
Cromo	µg/l	<0,50	10,00
Ferro	µgFe/l	22,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<5,00	

Come nel punto monitorato nella stazione di monte i risultati VIP presentano dei valori chimico-fisici tutti di qualità alta.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 175 di 203

Tabella 5.95 – Comunità macrobentonica della stazione BBM-CI-SU-2-06 Fiume Oglio

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	LIMNAPHILIDAE	X
	PSYCHOMYIDAE	X
	HYDROPSYCHIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Ischnura</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	TIPULIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
N° Taxa	12	
N° Drift	1	
Valore I.B.E.	7	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

La stazione di valle del Fiume Oglio rientra in una III classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 7, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con più tricoteri, mentre quella quantitativa con 12 unità sistematiche.

Tabella 5.96 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione BBM-CI-SU-2-06 Fiume Oglio
 (Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	2
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	3
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	39
AUGA	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> (O.M.) Simonsen	8
AUIS	<i>Aulacoseira islandica</i> (O.Müller) Simonsen	2
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	10

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 176 di 203

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	10
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	5
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	3
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	3
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	20
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	5
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	2
FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	14
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	3
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	14
GSCI	<i>Gyrosigma sciotense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	3
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	14
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	5
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	1
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	8
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	3
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	2
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	4
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	1
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	2
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	94
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	85
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	1
PPRS	<i>Pseudostaurosira parasitica</i> (W.Smith) Morales	2
SBRV	<i>Staurosira brevistriata</i> (Grunow) Grunow	2
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	8
TPSN	<i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal	18
UUAC	<i>Ulnaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kütz.) Lange-Bertalot	1
N° Specie		37
Valore EPI-D		12,6
Classe EPI-D		II
Qualità EPI-D		buona

La stazione BBM-CI-SU-2-06 presenta una comunità costituita da 37 specie e varietà. La comunità è caratterizzata dalla dominanza di due specie del genere *Nitzschia* (*N. dissipata* e *N. fonticola*) e da

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 177 di 203

numerose specie comuni: *A. pediculus*, *C. bacillum*, *C. euglypta*, *D. ehrenbergii*, *F. crotonensis*, *G. pumilum*, *M. varians* e *T. pseudo nana* (specie di ambiente lentico). Altre specie di ambienti lenticici presenti nella stazione sono: *A. granulata* var. *angustissima*, *A. islandica*, *C. meneghiniana*, *C. comensis*, *C. ocellata*, *F. crotonensis* e *T. pseudonana*.

Il punteggio EPI-D è pari a 12,6 e colloca la stazione in una II classe di qualità (buona).

Non è stato possibile realizzare la misura di portata perché nel giorno in cui è stata effettuata la misura il fiume era in piena.

Fotografie - BBM-CI-SU-2-06 Fiume Oglio



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 178 di 203

1.2.1 Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle

Viene qui sotto riportata la tabella di confronto dei dati relativi alle due stazioni di MONTE e di VALLE.

Tabella 5.97 – Calcolo Δ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
BBM-UR-SU-2-05 - BBM-CI-SU-2-06	VIP	VIP	Δ VIP
Conducibilità	9,43	9,37	0,06
Ossigeno in saturazione	112,80	113,30	-0,50
pH	5,87	5,79	0,08
Escherichia coli	9,99	9,82	0,17
Solidi sospesi totali	9,10	9,03	0,07
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	9,43	9,43	0,00
Cloruri	9,20	8,90	0,30
Solfati	5,89	5,90	-0,01
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	8,13	8,29	-0,16
Cromo	10,00	10,00	0,00
Idrocarburi Totali	10,00	10,00	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.			
IBE	3	3	0
EPI-D	2	2	0

Non si segnalano valori di Δ VIP superiore all'unità tra la stazione di monte e la stazione di valle.

Per quanto concerne l'indice I.B.E., non si riscontrano significative differenze tra le due stazioni, che rientrano in una III classe di qualità con valore di I.B.E. pari a 6-7, nel sito di monte, e a 7, in quello di valle.

Per quanto riguarda l'indice EPI-D, il Δ VIP calcolato è pari a 0, evidenziando quindi una situazione uguale per la stazione di monte e per quella di valle; la qualità biologica basata sulla comunità diatomica è sostanzialmente "buona".

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA					
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA C.O.				
BBM-UR-SU-2-05	BBM-UR-SU-2-05		BBM-CI-SU-2-06		ΔVIP
BBM-CI-SU-2-06	Valore	VIP	Valore	VIP	
Conducibilità	193,00	9,43	197,00	9,37	0,06
Ossigeno in saturazione	112,80	112,80	113,30	113,30	-0,50
pH	5,87	5,87	5,79	5,79	0,08
Escherichia coli	<1,00	9,99	18,00	9,82	0,17
Solidi sospesi totali	14,00	9,10	14,70	9,03	0,07
COD	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
Carbonio organ.tot.(TOC)	2,34	10,00	2,64	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	<0,05	9,43	<0,05	9,43	0,00
Cloruri	3,80	9,20	4,10	8,90	0,30
Solfati	44,00	5,89	43,60	5,90	-0,01
Tensioattivi anionici	<0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	<0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00
Alluminio	23,40	8,13	21,40	8,29	-0,16
Cromo	<0,50	10,00	<0,50	10,00	0,00
Idrocarburi totali	<10,00	10,00	<10,00	10,00	0,00
Qualità Biologica - IBE					
IBE	3	3	3	3	0
EPI-D	2	2	2	2	0

Tabella 5.98 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 180 di 203

5.15. FIUME SERIO BBM-FS-SU-2-07 – MONTE

Tabella 5.89 Stazione BBM-FS-SU-2-07 Fiume Serio – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	BBM-FS-SU-2-07
Denominazione	Fiume Serio
Data	21/02/2013
Meteo	Debole Pioggia
Temperatura dell' Aria (°C)	1 °C
Condizioni Idriche	Elevata e quasi laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Nessuna lavorazione presente al momento del monitoraggio

Tabella 5.90 – Stazione BBM-FS-SU-2-07 Fiume Serio - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Fiume Serio	
Data di campionamento	21/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	40
	Ghiaia (2-35 mm)	20
	Sabbia (1-2 mm)	30
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	
	Scarsa	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0105003Rev.
AFoglio
181 di 203**RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013****DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE**

	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		0
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		40
Larghezza alveo piena (m)		180
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	X
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	40
	Massima	70
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	X
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 182 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	X
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Operatori	Dott. Biol. M. Zanetti – Dr. Biol. P. turin	
Note	-	
		

La stazione di monte del Fiume Serio si caratterizza per un ampio alveo composto in prevalenza da ciottoli e ghiaia, ricoperti da un sottile strato di periphyton. Non si rinvencono tracce di anossia, la ritenzione del detrito, decomposto in frammenti fibrosi, è scarsa. L'alveo bagnato è largo circa 40 m, la profondità media è pari a 40 cm e quella massima raggiunge i 70 cm. La velocità di corrente è elevata e quasi laminare e la morfologia fluviale è dominata da correntini. La vegetazione acquatica è assente; la vegetazione riparia è di tipo arboreo discontinuo su entrambe le sponde. L'ambiente circostante è occupato, sia in destra sia in sinistra idrografica, da prati, pascoli, pochi arativi ed incolti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 183 di 203

Tabella 5.91 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione BBM-FS-SU-2-07 Fiume Serio

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	7,63	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	451,30	6,49
Ossigeno Disciolto	mg/l	14,80	
Ossigeno in saturazione	% sat.	117,80	10,00
pH	n	6,22	6,22
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	154,30	
Solidi sospesi totali	mg/l	24,70	8,03
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,97	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,12	7,90
Cloruri	mgCl/l	60,10	2,88
Solfati	mgSO4/l	42,90	5,92
Tensioattivi totali	mg/l	<0,10	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	27,00	7,84
Cromo	µg/l	1,40	10,00
Ferro	µgFe/l	30,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<5,00	

Si riscontra un livello qualitativo chimico-fisico di media-alta qualità ad esclusione del parametro dei Cloruri che risulta essere basso.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 184 di 203

Tabella 5.92 – Comunità macrobentonica della stazione BBM-FS-SU-2-07 Fiume Serio

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	XX
	<i>Ephemerella</i>	X
	<i>Ecdyonurus</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	RHYACHOPHILIDAE	*
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	SIMULIIDAE	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	LUMBRICULIDAE	X
	NAIDIDAE	X
N° Taxa	7	
N° Drift	2	
Valore I.B.E.	6	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

La stazione di monte del Fiume Serio rientra in una III classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 6, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con un solo efemerottero, il genere *Ephemerella*, mentre quella quantitativa con solo 9 unità sistematiche.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 185 di 203

Tabella 5.93 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione BBM-FS-SU-2-07 Fiume Serio (Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	14
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	69
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	4
DMON	<i>Diatoma moniliformis</i> Kützing	1
DVUL	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory	1
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	2
ESBM	<i>Eolimna subminuscule</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	9
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	155
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	4
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	7
GTER	<i>Gomphonema tergestinum</i> Fricke	5
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	17
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	6
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	25
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	23
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	1
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	7
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	51
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	3
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	1
UUAC	<i>Ulnaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kütz.) Lange-Bertalot	1
N° Specie		22
Valore EPI-D		8,4
Classe EPI-D		IV
Qualità EPI-D		cattiva

Nella stazione BBM-FS-SU-2-07 si è osservata la presenza di un numero piuttosto modesto di specie e varietà (22). La comunità risulta dominata da *F. saprophila*, caratteristica di ambienti meso-eutrofici, e vede la presenza abbondante di *A. minutissimum* e *N. fonticola*. Specie comuni sono *M. permitis*, *N. gregaria* e *N. lanceolata*.

Il punteggio EPI-D è pari a 8,4 e colloca la stazione in una IV classe di qualità (cattiva).

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
186 di 203

Fotografie - BBM-FS-SU-2-07 Fiume Serio



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 187 di 203

5.16. FIUME SERIO BBM-FS-SU-2-08 – VALLE

Tabella 5.94 Stazione BBM-FS-SU-2-08 Fiume Serio – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	BBM-FS-SU-2-08
Denominazione	Fiume Serio
Data	21/02/2013
Meteo	Debole Pioggia
Temperatura dell' Aria (°C)	1 °C
Condizioni Idriche	
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Inizio allestimento cantiere Cepav 2, nessuna lavorazione presente

Tabella 5.95 – Stazione BBM-FS-SU-2-08 Fiume Serio - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Fiume Serio	
Data di campionamento	21/02/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	40
	Ghiaia (2-35 mm)	20
	Sabbia (1-2 mm)	30
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	
	Scarsa	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 188 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	X
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		0
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	X
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		50
Larghezza alveo piena (m)		180
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	30
	Raschi	30
	Correntini	40
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	30
	Massima	60
Torbidità (0-4)		1
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	X
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Tipo ambiente sx	Boschi	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 189 di 203

RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	X
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
Operatori	Dott. Biol. M. Zanetti - Dr. Biol. P. Turin	
Note	-	
		

La stazione di valle del Fiume Serio si presenta come un ampio materasso ciottoloso, ricoperto da uno strato perfitico spesso. La profondità media è pari a circa 30 cm, mentre quella massima raggiunge i 60 cm; a livello morfologico in alveo sono presenti correntini (40%), pozze (30%) e raschi (30%). Non si rinvencono tracce di anossia, la ritenzione del detrito, decomposto in frammenti fibrosi, è scarsa. La torbidità è pari ad 1. La velocità di corrente è media e laminare. La vegetazione acquatica è assente; la vegetazione riparia si compone di alberi ed arbusti sia in destra sia in sinistra idrografica. L'ambiente circostante è occupato, su entrambe le sponde, da prati, pascoli, pochi rativi ed incolti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 190 di 203

Tabella 5.96 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione BBM-FS-SU-2-08 Fiume Serio

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	8,06	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	449,60	6,50
Ossigeno Disciolto	mg/l	13,42	
Ossigeno in saturazione	% sat.	113,50	10,00
pH	n	5,65	5,65
Escherichia coli	UFC/100ml	<1,00	9,99
Potenziale Redox	mV	156,50	
Solidi sospesi totali	mg/l	11,30	9,37
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,53	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	3,93	2,86
Cloruri	mgCl/l	57,30	2,97
Solfati	mgSO4/l	42,20	5,94
Tensioattivi totali	mg/l	<0,10	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,05	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,05	10,00
Alluminio	µgAl/l	24,70	8,04
Cromo	µg/l	1,30	10,00
Ferro	µgFe/l	30,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<10,00	10,00
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<5,00	

Come nella stazione di monte, i VIP associati ai parametri Cloruri ed Azoto Ammoniacale risultano esserci bassi, mentre per tutti gli altri valori VIP calcolati sono stati individuati dati medio-alti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 191 di 203

Tabella 5.97 – Comunità macrobentonica della stazione BBM-FS-SU-2-08 Fiume Serio

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	XX
	<i>Ephemerella</i>	X
	<i>Ecdyonurus</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	RHYACHOPHILIDAE	X
	HYDROPSYCHIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	TABANIDAE	X
	TIPULIDAE	*
	SIMULIIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	XX
IRUDINEI (genere)	<i>Helobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
N° Taxa	12	
N° Drift	3	
Valore I.B.E.	7	
Classe di qualità	III	
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

La stazione di valle del Fiume Serio rientra in una III classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 7, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con un solo efemerottero, il genere *Ephemerella*, mentre quella quantitativa con 12 unità sistematiche.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 192 di 203

Tabella 5.98 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione BBM-FS-SU-2-08 Fiume Serio
 (Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	21
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	161
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	24
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
DMON	<i>Diatoma moniliformis</i> Kützing	2
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	2
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	89
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	1
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	4
GTER	<i>Gomphonema tergestinum</i> Fricke	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	24
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	2
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	16
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	14
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	1
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	23
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	4
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	1
N° Specie		24
Valore EPI-D		11,4
Classe EPI-D		III
Qualità EPI-D		mediocre

Nella stazione BBM-FS-SU-2-08 si è osservata la presenza di un numero piuttosto modesto di specie e varietà (24). La comunità risulta dominata da *A. minutissimum* e vede la presenza abbondante di *F. saprophila*. Specie comuni sono *M. permitis*, *N. gregaria* e *N. lanceolata*, *A. pediculus* e *N. fonticola*.

Il punteggio EPI-D è pari a 11,4 e colloca la stazione in una III classe di qualità (mediocre).

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0105003

Rev.
A

Foglio
193 di 203

Non è stato possibile realizzare la misura di portata perché nel giorno monitorato il fiume era in piena.

Fotografie - BBM-FS-SU-2-08Fiume Serio



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 194 di 203

5.16.1. Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle

Viene sotto riportata la tabella dove vengono raffrontati i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore ΔVIP .

Tabella 5.99 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
BBM-FS-SU-2-07 -BBM-FS-SU-2-08	VIP	VIP	ΔVIP
Conducibilità	6,49	6,50	-0,01
Ossigeno in saturazione	10,00	10,00	0,00
pH	6,22	5,65	0,57
Escherichia coli	9,99	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	8,03	9,37	-1,34
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	7,90	2,86	5,04
Cloruri	2,88	2,97	-0,09
Solfati	5,92	5,94	-0,02
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	7,84	8,04	-0,20
Cromo	10,00	10,00	0,00
Idrocarburi Totali	10,00	10,00	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.			
IBE	3	3	0
EPI-D	4	3	1

Si riscontra un valore ΔVIP superiore alla soglia di attenzione per il parametro “Azoto Ammoniacale”.

Per quanto concerne l'indice I.B.E., non si riscontrano significative differenze tra le due stazioni, che rientrano in una III classe di qualità con valore di I.B.E. pari a 6, nel sito di monte, e 7, in quello di valle.

Per quanto riguarda l'indice EPI-D, il ΔVIP calcolato è pari a 1; vi è quindi un leggero miglioramento della qualità dalla stazione di monte (qualità “cattiva”) a quella di valle (qualità “mediocre”).

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA					
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA C.O.				
BBM-FS-SU-2-07	BBM-FS-SU-2-07	BBM-FS-SU-2-08			
BBM-FS-SU-2-08	Valore	VIP	Valore	VIP	Δ VIP
Conducibilità	451,30	6,49	449,60	6,50	-0,01
Ossigeno in saturazione	117,80	10,00	113,50	10,00	0,00
pH	6,22	6,22	5,65	5,65	0,57
Escherichia coli	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00
Solidi sospesi totali	24,70	8,03	11,30	9,37	-1,34
COD	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
Carbonio organ.tot.(TOC)	3,97	10,00	4,53	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	0,12	7,90	3,93	2,86	5,04
Cloruri	60,10	2,88	57,30	2,97	-0,09
Solfati	42,90	5,92	42,20	5,94	-0,02
Tensioattivi anionici	<0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	<0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00
Alluminio	27,00	7,84	24,70	8,04	-0,20
Cromo	1,40	10,00	1,30	10,00	0,00
Idrocarburi totali	<10,00	10,00	<10,00	10,00	0,00
Qualità Biologica - IBE					
IBE	3	3	3	3	0
EPI-D	4	4	3	3	1

Tabella 5.100 Calcolo Δ VIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 196 di 203

6. ANALISI DEI DATI DEL MONITORAGGIO

In questo capitolo si presentano alcune considerazioni sui parametri oggetto del monitoraggio.

Parametri chimico-fisici

La maggior parte delle stazioni ha presentato concentrazioni dei parametri monitorati accettabili, di fatti i valori VIP calcolati indicano corpi idrici di qualità medio-buona. Per le stazioni AV-TG-SU-1-03, AV-TG-SU-1-04, AV-TG-SU-1-05, AV-TG-SU-1-06, BBM-FS-SU-2-07, BBM-FS-SU-2-08 i VIP calcolati per il parametro 'Cloruri' sono alquanto bassi. Con riferimento al parametro 'Azoto Ammoniacale', VIP attestanti qualità pessima del corpo idrico (VIP=-1) si sono riscontrati per le stazioni AV-TG-SU-1-04 (16,7 mg/l), AV-TG-SU-1-05 (29,0 mg/l), mentre Vip mediocri sono stati rilevati per la stazione BBM-FS-SU-2-08. Solo per la stazione di monte AV-TG-SU-1-03, con riferimento al parametro 'Alluminio', il VIP è risultato pari a -1 (208,8 µg/l).

Dal confronto fra le stazioni è emerso che, per alcuni parametri monitorati, i Δ VIP hanno superato la soglia di attenzione e di intervento, evidenziando un abbassamento della qualità del ricettore andando da monte verso valle. Nello specifico si riporta la tabella riassuntiva dei Δ VIP>1.

Tabella 6.1 – Riassunto confronto stazioni Monte/Valle con Δ VIP>1

Δ VIP>1		Parametri con Δ VIP>1			
Stazioni		Solidi Sospesi Totali	pH	Cloruri	Azoto Ammoniacale
M	AV-TG-SU-1-03	-	-	1,07	3,18
V	AV-TG-SU-1-04				
M	AV-TG-SU-1-05	-	1,62	-	-
V	AV-CV-SU-1-06				
M	AV-CV-SU-1-07	1	-	-	-
V	AV-CV-SU-1-08				
M	BBM-FS-SU-2-07	-	-	-	5,04
V	BBM-FS-SU-2-08				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 197 di 203

Solidi Sospesi Totali

Dal confronto dei VIP tra le stazioni di misura AV-CV-SU-1-07 (monte), AV-CV-SU-1-08 (valle), si nota un Δ VIP pari a 1 (superamento della soglia di attenzione). Tale superamento potrebbe essere causato da eventuali scarichi igienici del cantiere operativo C.O.1. Seppur si attesta un peggioramento qualitativo tra la stazione di monte e quella di valle, è da specificare che i VIP associati a tale parametro si mantengono su valori elevati propri di un corso d'acqua di buona qualità.

Cloruri

Per le stazioni AV-TG-SU-1-03 (monte) e AV-TG-SU-1-04 (valle) si è rilevato un Δ VIP pari a 1,07 (superamento della soglia di attenzione). I Cloruri sono presenti naturalmente nelle acque in quanto hanno origine minerale. La differenza di concentrazione tra monte e valle può essere collegata alla presenza di scarichi civili, industriali e fertilizzanti clorurati; inoltre soluzioni acquose di acido cloridrico trovano larghissimo impiego nelle attività manifatturiere.

Gli additivi usualmente utilizzati nelle attività costruttive di cantiere possono contenere tali sostanze; data la tipologia di lavorazioni in atto al momento della I campagna di monitoraggio C.O., presso i punti AV-TG-SU-1-03 (monte) e AV-TG-SU-1-04 (valle), è da escludere quest'ultima ipotesi. Un innalzamento della concentrazione di Cloruri tra monte e valle può essere quindi dovuto alla presenza di detriti derivanti dalla demolizione del mulino preesistente e dallo sversamento dei terreni agricoli scavati nel cantiere 'Cepav Due' in esame (vedi foto seguente). Inoltre si rileva la presenza di un canale artificiale posto subito a monte della stazione AV-TG-SU-1-03 che potrebbe essere la causa del peggioramento qualitativo delle acque di valle in quanto eventuale sede di scarichi abusivi.



AV-TG-SU-1-04 – in evidenza alcuni detriti derivanti dalla demolizione del mulino e dagli scavi effettuati nel cantiere limitrofo

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 198 di 203

Il pH è un parametro influenzato da numerosi fattori chimico-fisici e biologici come piogge acide, fertilizzanti, fotosintesi, respirazione cellulare ecc. Variazioni dei valori naturali di pH di un corpo idrico possono essere prodotte dallo scarico di reflui civili o industriali e dagli apporti delle precipitazioni atmosferiche. Perdite e sversamenti di reagenti, additivi e malte cementizie possono causare alterazioni dello stesso.

In prima analisi data la tipologia di lavorazioni in atto al momento del monitoraggio (scotico in cantiere e movimento terra), il superamento della soglia di intervento non sembra essere associato direttamente a tali attività. Si precisa che, nei giorni precedenti il rilevamento, si sono verificati eventi di pioggia; probabilmente l'attività di cantiere ha facilitato la formazione di fanghi che, una volta raggiunto l'alveo del corso d'acqua indagato hanno determinato l'innalzamento del pH tra la stazione di monte e quella di valle.

È da precisare che i valori di pH rilevati sono risultati più bassi rispetto ai valori della scorsa campagna e più vicini alla condizione di pH neutro (condizione ottimale), inoltre essi si collocano all'interno del range di variabilità ottenuto nelle due campagne di monitoraggio ante operam.



AV-CV-SU-1-06 – in evidenza i fanghi presenti in cantiere nei pressi della stazione di misura

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 199 di 203

Azoto Ammoniacale

La presenza di azoto ammoniacale in un corso d'acqua può derivare dalla degradazione dei composti organici azotati provenienti da scarichi fognari e civili, allevamenti zootecnici, dal dilavamento di terreni agricoli (fertilizzanti azotati) in cui siano stati utilizzati concimi di sintesi a base di urea e dagli effluenti di alcune industrie alimentari e chimiche. Inoltre come specificato nel documento dell'ARPA Lombardia, "metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio-componente acque superficiali", un aumento della concentrazione di tale parametro nella stazione di valle rispetto a quella di monte, potrebbe essere indice di scarichi di campi base. Nel caso specifico non si riscontra la presenza di campi base associati alle lavorazioni monitorate tra i punti AV-TG-SU-1-03 (monte) e AV-TG-SU-1-04 (valle), ma la riduzione del valore VIP dell'Azoto Ammoniacale a valle potrebbe essere causata dal congiungimento di un canale artificiale confluyente all'interno del tratto compreso tra la stazione di monte e quella di valle.

Un incremento di Azoto Ammoniacale è stato anche individuato tra le stazioni BBM-FS-SU-2-07 (monte) e BBM-FS-SU-2-08 (valle). Al momento del rilevamento non vi erano presenti lavorazioni tali da causare un incremento di concentrazione di Azoto Ammoniacale a valle. Da quanto detto si presume che l'elevato valore del Δ VIP sia causato dal dilavamento dei terreni accumulati per la realizzazione dell'area tecnica "Cepav Due" contenente fertilizzanti azotati utilizzati in passato per scopo agricolo; un'altra possibile causa potrebbe essere la presenza di scarichi fognari o di allevamenti zootecnici. Nella prossima campagna di monitoraggio si effettuerà un sopralluogo mirato ad individuare eventuali immissioni non rilevate in questa primo stadio.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 200 di 203

Parametri biologici

Si ricorda che non è stato possibile calcolare il Δ VIP nelle due stazioni di Roggia Vailante (AV-CD-SU-1-01 e AV-CD-SU-1-02) in quanto il corpo idrico era in secca durante le operazioni di monitoraggio eseguite in questa prima campagna del Corso d'Opera.

Per Roggia Castalda, il Δ VIP dell'indice I.B.E. è pari a +1, indicando un miglioramento della qualità biologica procedendo da monte verso valle. Il passaggio da III-II classe di qualità biologica nella stazione di monte, a II-III in quella di valle è determinato dall'aumento delle unità sistematiche totali che passano da 15 a 16, sostanzialmente comunque il giudizio biologico non varia e corrisponde a quello di un ambiente quasi alterato. Anche per le stazioni del Naviglio Vecchio il Δ VIP per l'indice I.B.E. è pari a +1, la qualità biologica passa infatti da una IV classe ad una III-IV tra monte e valle. Il lieve miglioramento del sito di valle è determinato dall'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'IBE che passa da uno a più tricoteri. Sostanzialmente la comunità macrobentonica appare poco numerosa e strutturata in entrambi i siti di monitoraggio ed il giudizio biologico riporta una condizione di sensibile alterazione sia a monte che a valle del cantiere. In tutte le altre stazioni d'indagine il valore Δ VIP calcolato per l'indice I.B.E. è risultato pari a 0, evidenziando situazioni di omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle.

Il valore Δ VIP calcolato per l'indice EPI-D è risultato pari a 0 per le stazioni della Roggia Castolda, Roggia di Sopra e Roggia Rondanina che evidenziano situazioni di omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle; la qualità biologica basata sulla comunità diatomica è "cattiva" o "mediocre-cattiva". Per la Roggia Antegnate, il Naviglio Vecchio e il Fiume Serio si è calcolato un Δ VIP pari a 1, indice di un miglioramento di qualità dalla stazione di monte (mediocre o cattiva) a quella di valle (buona/mediocre o mediocre/cattiva). Nelle tabelle che seguono viene riassunto lo stato di qualità biologica per tutte le sezioni oggetto di monitoraggio.

Tabella 6.2 – Riassunto risultati qualità biologica – indici I.B.E., EPI-D

Codice	I.B.E.		EPI-D	
AV-CD-SU-1-01	-	-	-	
AV-CD-SU-1-02	-	-	-	
AV-TG-SU-1-03	III	II	IV	
AV-TG-SU-1-04	II	III	IV	
AV-TG-SU-1-05	III		III	
AV-TG-SU-1-06	III		III	IV
AV-CV-SU-1-07	III		IV	
AV-CV-SU-1-08	III		IV	
AV-AN-SU-1-09	III		III	
AV-AN-SU-1-09bis	III		II	III

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 201 di 203

Codice	I.B.E.		EPI-D	
AV-CO-SU-1-10	IV		IV	
AV-CO-SU-1-11	III	IV	III	IV
BBM-FS-SU-2-07	III		IV	
BBM-FS-SU-2-08	III		III	

Tabella 6.3 – Legenda risultati qualità biologica - indici I.B.E., EPI-D

LEGENDA			
I.B.E.		EPI-D	
Giudizio di qualità	Colore tematico	Giudizio di qualità	Colore tematico
Ambiente non alterato in modo sensibile	AZZURRO	Ottima	AZZURRO
Ambiente con moderati sintomi di alterazione	VERDE	Buona	VERDE
Ambiente alterato	GIALLO	Mediocre	GIALLO
Ambiente molto alterato	ARANCIONE	Cattiva	ARANCIONE
Ambiente fortemente degradato	ROSSO	Pessima	ROSSO

Per quanto riguarda l'indice I.B.E., a parte Roggia Castalda in cui la qualità biologica corrisponde ad un ambiente quasi alterato, in tutte le sezioni indagate si hanno giudizi di qualità che variano dal mediocre al molto alterato.

Le classi di qualità EPI-D rilevate per le diverse stazioni oscillano tra la II e la IV/V.

Le stazioni relative alla Roggia di Sopra, al Fiume Serio ed al Naviglio Vecchio evidenziano valori di EPI-D che le collocano tra la III, la III/IV e la IV classe, corrispondenti ad una qualità che varia dalla mediocre alla cattiva.

Le situazione più critica è stata rilevata per la Roggia Rondanina, dove in entrambe le stazioni (monte e valle) vi è una IV classe (qualità cattiva).

In generale si osserva come molte stazioni siano caratterizzate dalla presenza di specie tipiche di ambienti eutrofici come *E. minima*, *E. subminuscula*, *F. saprophila*, *M. permitis*, spesso presenti anche con abbondanze elevate.

Anche in quest'ultima campagna di monitoraggio, come nelle precedenti indagini, si osserva che, per alcune specie individuate, non sono disponibili i valori indicatori relativi alla metodica EPI-D. Queste specie quindi, non vengono conteggiate per la determinazione dell'indice. E' il caso ad esempio, di *A. eutrophilum*, che non presenta valori indicatori per l'EPI-D, ma che l'indice IPS differenzia dalle altre specie di *Achnantidium* (come *A. minutissimum* e *A. pyrenaicum*), attribuendo ad esso un valore indicatore

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0105003	Rev. A	Foglio 202 di 203

differente, per la sua presenza in acque di peggior qualità. Allo stesso modo, in alcune stazioni è stata rilevata la presenza di *Achnantidium* sp., comune nella Roggia Castolda, nella Roggia di Sopra, nella Roggia Antegnate, nel Naviglio Vecchio e nel Fiume Serio. Per questo taxon non è stata possibile una classificazione a livello specifico, non possedendo al momento gli strumenti per una sua corretta determinazione tassonomica. Tale taxon è stato quindi inserito nelle liste e conteggiato a livello di genere, quindi come *Achnantidium* sp. Questo livello sistematico non consente di considerare tale taxon ai fini del calcolo dell'indice EPI-D, mentre ciò è possibile per l'indice IPS, che attribuisce dei valori indicatori anche al genere. Con gli strumenti attuali e alla luce della evoluzione tassonomica di gruppi seppur complicati, come quelli di *A. minutissimum*, non si ritiene però corretta la assegnazione di tali taxa a quest'ultima specie, ma si ritiene più opportuno la assegnazione ad altre specie del genere *Achnantidium* o al livello sistematico superiore (*Achnantidium* sp.).

Si sottolinea inoltre come alcune specie, spesso presenti nei siti analizzati, evidenzino dei valori indicatori differenti tra l'indice EPI-D ed altri indici diatomici. E' il caso ad esempio di *S. brebissoni*, che secondo il metodo EPI-D presenta un valore indicatore pari a 1,8 (e bassa affidabilità con r pari a 1), ma che per l'indice IPS presenta invece un valore indicatore peggiore, pari a 3 (ed r pari a 2). Come anche della specie *P. frequentissimum*, che secondo il metodo EPI-D presenta un valore indicatore pari a 0,7 (ed r pari a 3), ma che per l'indice IPS presenta invece un valore indicatore peggiore, pari a 3,4 (e bassa affidabilità con r pari a 1).

Come nelle precedenti campagne di monitoraggio, in alcuni corsi d'acqua (Roggia Rondanina, Roggia Antegnate) è stata determinata la presenza di *E. comperei*, specie esotica invasiva (Coste & Ector, 2000). Si tratta di una specie minuscola, che al microscopio ottico è difficilmente distinguibile dalla specie *Achnanthes subhudsonis* Hustedt 1921 sensu lato, anch'essa specie esotica invasiva. Recentemente è stata identificata una nuova specie, *Mayamaea cahabaensis* sp. nov. (Morales e Manoylov, 2009), non ancora chiaramente differenziata da *E. comperei*. E' quindi necessario un ulteriore approfondimento per la corretta determinazione della specie. Nel presente lavoro pertanto, è stata utilizzata la nomenclatura *E. comperei* per individuare questo taxon, che non è compreso comunque (come gli altri due) nell'elenco delle specie di diatomee utili ai fini del calcolo dell'indice EPI-D.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0105003</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 203 di 203</p>

ALLEGATO 1 - CERTIFICATI DI ANALISI DI LABORATORIO



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05359

Numero di identificazione 13A05359
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-TG-SU-1-03 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 20/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	163.9		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	16.0	±3.2	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	208.8	±73.1	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	5.37	±0.81	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	39.3	±7.9	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	88	±31	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	4.29	±0.86	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	45.8	±6.9	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05359

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05360

Numero di identificazione 13A05360
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-TG-SU-1-04 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 20/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	172.3		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	10.0	±2.0	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	34.8	±12.2	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	16.7	±2.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	72.9	±14.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	59	±21	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	5.17	±1.03	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	46.6	±7.0	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	3.8	±0.8	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05360

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05361

Numero di identificazione 13A05361
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-TG-SU-1-05 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 20/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	159.2		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	22.7	±4.5	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	25.5	±8.9	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	29.0	±4.3	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	31.8	±6.3	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	35	±12	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	3.05	±0.61	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	56.5	±8.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	6.5	±1.3	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05361

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05362

Numero di identificazione 13A05362
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-CV-SU-1-06 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 20/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	158.5		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	20.7	±4.1	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	28.8	±10.1	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	44.3	±8.9	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	33	±11	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	3.12	±0.62	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	56.4	±8.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	7.3	±1.5	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05362

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05363

Numero di identificazione 13A05363
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-CV-SU-1-07 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 20/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	161.8		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	12.7	±2.5	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	29.9	±10.5	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	21.1	±4.2	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	36	±13	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	4.02	±0.80	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	40.9	±6.1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	3.1	±0.6	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05363

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05364

Numero di identificazione 13A05364
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-CV-SU-1-08 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 20/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	155.4		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	22.7	±4.5	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	27.6	±9.7	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	23.9	±4.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	28	±10	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	4.29	±0.86	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	40.2	±6.0	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	2.9	±0.6	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05364

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05365

Numero di identificazione 13A05365
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-AN-SU-1-09 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 20/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	158.7		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	26.0	±5.2	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	38.9	±13.6	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	2.59	±0.39	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	5.5	±1.1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	40	±14	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	2.59	±0.52	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	43.4	±6.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		28/02	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	2.7	±0.5	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05365

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05366

Numero di identificazione 13A05366
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-AN-SU-1-09 bis Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 20/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
 NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	156.5		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	17.3	±3.5	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	28.9	±10.1	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	4.6	±0.9	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	29	±10	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	2.99	±0.60	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	43.0	±6.4	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
 Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05366

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05367

Numero di identificazione 13A05367
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-CO-SU-1-10 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	160.9		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	21.3	±4.3	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	21.5	±7.5	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	26.3	±5.3	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	23	±8	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	1.97	±0.39	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	40.5	±6.1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05367

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05368

Numero di identificazione 13A05368
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-CO-SU-1-11 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	158.9		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	30.0	±6.0	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	24.8	±8.7	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	27.0	±5.4	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	29	±10	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	1.85	±0.37	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	39.7	±6.0	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		15/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	18/03
Cromo	0.5	±0.1	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05368

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05372

Numero di identificazione 13A05372
Descrizione del campione Acque superficiali - BBM-CI-SU-2-04 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	153.8		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	26.0	±5.2	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	19.9	±7.0	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	7.9	±1.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	21	±7	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	1.46	±0.29	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	41.1	±6.2	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	19/03
Cromo	0.5	±0.1	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05372

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05371

Numero di identificazione 13A05371
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-CI-SU-1-12 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	152.5		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	20.7	±4.1	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	19.2	±6.7	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	7.9	±1.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	22	±8	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	1.59	±0.32	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	40.4	±6.1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	19/03
Cromo	0.5	±0.1	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05371

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05375

Numero di identificazione 13A05375
Descrizione del campione Acque superficiali - BBM-CI-SU2-05 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	159.5		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	14.0	±2.8	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	23.4	±8.2	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	3.8	±0.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	26	±9	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	2.34	±0.47	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		01/03	01/03
Solfati (SO4--)	44.0	±6.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		26/02	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	19/03
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05375

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05376

Numero di identificazione 13A05376
Descrizione del campione Acque superficiali - BBM-CI-SU2-06 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	160.3		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	14.7	±2.9	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	21.4	±7.5	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	4.1	±0.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	22	±8	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	2.64	±0.53	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	43.6	±6.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	19/03
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	18	10 - 26	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05376

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05369

Numero di identificazione 13A05369
Descrizione del campione Acque superficiali -- BBM-FS-SU2-07 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	154.3		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	24.7	±4.9	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	27.0	±9.4	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.12	±0.02	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	60.1	±12.0	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	30	±10	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	3.97	±0.79	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	42.9	±6.4	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	19/03
Cromo	1.4	±0.3	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05369

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05370

Numero di identificazione 13A05370
Descrizione del campione Acque superficiali - BBM-FS-SU2-08 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 22/02/2013

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Potenziale Redox	156.5		mV	* Potenziometria		25/03	26/03
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		25/03	25/03
Solidi sospesi totali	11.3	±2.3	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		25/03	29/03
Alluminio	24.7	±8.6	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Azoto ammoniacale (come NH4+)	3.93	±0.59	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		25/03	26/03
Cloruri (Cl)	57.3	±11.5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		26/02	27/02
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		26/02	27/02
Ferro	30	±10	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Carbonio organico totale (TOC)	4.53	±0.91	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		26/02	01/03
Solfati (SO4--)	42.2	±6.3	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		01/03	01/03
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/03	05/03
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		26/02	05/03
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		26/02	19/03
Cromo	1.3	±0.3	µg/l	EPA 6020A 2007		26/02	07/03
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		26/03	27/03

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Andrea Bargiacchi.
Modello RDP_SENZA_LIMITI_CON_INC-sh rev.5 del 18/12/2012

Pagina 1 di 2



A member of 

pH s.r.l. Società Unipersonale, soggetta al controllo ed al coordinamento di TÜV SÜD AG

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel. +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



LAB N° 0069

N° 13A05370

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi