

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 3° trimestre 2013 CO MB02**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio <b>Cepav due</b> Consorzio <b>Cepav due</b> Il Direttore del Consorzio (Ing. <u>E. Lombardi</u> ) 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	2	0	5	0	0	5	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: IN5111EE2PEMB0205005A.doc



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 2 di 135

## INDICE

<b>1</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI – GENERALITÀ .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI.....</b>	<b>6</b>
3.1	Metodiche di rilievo .....	6
3.2	Metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio.....	13
3.3	Strumentazione .....	15
<b>4</b>	<b>STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE (MB02) – METODICA SU-1.....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>RISULTATI METODICA SU-1 – III CAMPAGNA C.O.....</b>	<b>30</b>
5.1	Roggia Seriola da Basso AV-UR-SU-1-13 – Monte .....	31
5.2	Roggia Seriola da Basso AV-UR-SU-1-14 – Valle .....	40
5.2.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	49
5.3	Roggia Trezzana AV-CH-SU-1-15 – Monte .....	53
5.4	Roggia Trezzana AV-RO-SU-1-16 – Valle .....	56
5.4.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	59
5.5	Roggia Trezzana AV-CS-SU-1-17 – Monte.....	62
5.6	Roggia Trezzana AV-RO-SU-1-18 – Valle .....	72
5.6.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	81
5.7	Seriola Castrina AV-TA-SU-1-19 – Monte.....	86
5.8	Seriola Castrina AV-TA-SU-1-20 – Valle.....	95
5.8.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	104
5.9	Torrente Gandovere AV-TA-SU-1-21 – Monte.....	108
5.10	Torrente Gandovere AV-TA-SU-1-22– Valle.....	117
5.10.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle.....	126
<b>6</b>	<b>ANALISI DEI DATI DEL MONITORAGGIO.....</b>	<b>130</b>
	<b>ALLEGATO 1 - CERTIFICATI DI ANALISI DI LABORATORIO.....</b>	<b>135</b>

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 EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 3 di 135

## 1 ACQUE SUPERFICIALI – Generalità

Il presente documento rappresenta il report della III Campagna di Monitoraggio Ambientale di Corso d'Opera (C.O.) relativo alla componente Acque Superficiali interessata dalla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia **WBS MB02**, provincia di Brescia che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315,40.

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 nella fase di monitoraggio Ante opera e segnalare le eventuali differenze da questo. A seguito del rilevamento e della segnalazione di scostamenti rispetto ai caratteri preesistenti dovrà avviare le procedure di controllo, per confermare e valutare lo scostamento, e le indagini per individuarne origini e cause. Successivamente analizzate ed individuati questi aspetti si dovrà dare corso alle contromisure predisposte o elaborate al momento nel caso di eventi assolutamente imprevedibili. L'attività di monitoraggio della II Campagna C.O. è stata condotta nel mese di Maggio 2013 ed avrà una durata pari al tempo di realizzazione delle opere con una ciclicità trimestrale. 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 subito 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 <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 4 di 135

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 MB02)**

Periodo	Fase	Tipologia di attività
Da Novembre 2011 a Febbraio 2012	A.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri in situ, Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque
Giugno 2012	A.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri in situ, Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque
Febbraio 2013	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri in situ, Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque
Maggio 2013	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri in situ, Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque
Agosto 2013	C.O.	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 <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 5 di 135

Nel dettaglio si riporta una tabella con indicazione della fase del monitoraggio e della data di misura per ciascuna stazione di monitoraggio ricadente nella WBS MB02.

**Tabella 2.1 – Fase campagna di monitoraggio e date di monitoraggio di ciascun punto di misura**

Sezioni Metodica SU-1	Fase	Vecchia codifica	Data 1° AO	Data 2° AO	Data 1° CO	Data 2° CO	Data 3° CO	Comune	Pk
AV-UR-SU-1-13	CO	AV-UR-SU-1-13	19/01/2012	13/06/2012	21/02/2013	29/05/2013	28/08/2013	URAGO D'OGLIO (BS)	56+100
AV-UR-SU-1-14	CO	AV-UR-SU-1-14	19/01/2012	13/06/2012	21/02/2013	29/05/2013	28/08/2013	URAGO D'OGLIO (BS)	56+100
AV-CH-SU-1-15	CO	AV-CH-SU-1-15	01/12/2011	12/06/2012	22/02/2103	-	28/08/2013	CHIARI (BS)	57+410
AV-CH-SU-1-16	CO	AV-CH-SU-1-16	19/01/2012	12/06/2012	22/02/2103	-	28/08/2013	CHIARI (BS)	58+310
AV-CS-SU-1-17	CO	AV-CS-SU-1-17	07/02/2012	12/06/2012	22/02/2103	30/05/2013	29/08/2013	CASTERZZATO (BS)	66+760
AV-RO-SU-1-18	CO	AV-RO-SU-1-18	07/02/2012	12/06/2012	22/02/2103	30/05/2013	29/08/2013	ROVATO (BS)	67+050
AV-TA-SU-1-19	CO	AV-TA-SU-1-19	20/01/2012	12/06/2012	22/02/2103	30/05/2013	29/08/2013	TRAVAGLIATO (BS)	05+280 ICBSW
AV-TA-SU-1-20	CO	AV-TA-SU-1-20	20/01/2012	12/06/2012	22/02/2103	30/05/2013	29/08/2013	TRAVAGLIATO(BS)	05+720 ICBSW
AV-TA-SU-1-21	CO	AV-TA-SU-1-21	01/12/2011	12/06/2012	22/02/2103	29/05/2013	29/08/2013	TRAVAGLIATO(BS)	10+440 ICBSW
AV-TA-SU-1-22	CO	AV-TA-SU-1-22	01/12/2011	12/06/2012	22/02/2103	29/05/2013	29/08/2013	TRAVAGLIATO (BS)	10+610 ICBSW

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 6 di 135

### 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:

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 7 di 135

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 O2	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	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 8 di 135

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  Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 9 di 135

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).

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 10 di 135

**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 (primo ingresso)		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 ...
Plecotteri presenti ( <i>Leuctra</i> <sup>o</sup> )	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 <sup>oo</sup> (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 <sup>oo</sup> (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	-	-	-	-	-

<sup>o</sup>: 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;

<sup>oo</sup>: 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.	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 11 di 135

Gruppi Faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per la definizione delle "Unità Sistematiche"
Megalotteri	famiglia
Planipenni	famiglia
Nematomorfi	famiglia
Nemertini	famiglia

**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

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 12 di 135

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 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  Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 13 di 135

### 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  $\Delta VIP$  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 ( $\Delta VIP$ ), 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:

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 14 di 135

**Tabella 3.5: Parametri da elaborare per la componente Acque Superficiali**

<b>Tipologia parametro</b>	<b>Parametro</b>	<b>Unità di misura</b>
Parametri idrologici	Portata	m <sup>3</sup> /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 Tensoattivi	Tensoattivi anionici	μg/l
	Tensoattivi 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  Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 15 di 135

### 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 ( $\pm 5$  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  Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 16 di 135

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.*

#### 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](http://www.sintai.sinanet.apat.it/documenti/fiumi_diatomee.pdf))

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 17 di 135

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 e r f i c i a l i	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 evaluare 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

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  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 18 di 135

## 4 Stazioni oggetto di indagine (MB02) – Metodica SU-1

In questo capitolo si presentano le stazioni di misura monitorate, descrivendone il contesto territoriale dove esse sono ubicate e l'eventuale presenza di attività o scarichi nei dintorni di esse. In tal modo si avrà un quadro più completo dello status dei corpi idrici indagati, e si riuscirà a capire in che misura le condizioni al contorno incidono sulla qualità dei risultati ottenuti.

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine ricadenti nella **WBS MB02**, provincia di Brescia (BS) che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315. 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. Si ricorda che la WBS MB02 comprende anche le stazioni ricadenti nell'interconnessione Brescia-Ovest (ICBSW).

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

Codice	Corpo Idrico	Posizione	pK	Comune (Provincia)
AV-UR-SU-1-13	Roggia Seriola da Basso	Monte	56+100	Urago d'Oglio (BS)
AV-UR-SU-1-14	Roggia Seriola da Basso	Valle	56+100	Urago d'Oglio (BS)
AV-CH-SU-1-15	Roggia Castellana	Monte	57+410	Chiari (BS)
AV-CH-SU-1-16	Roggia Castellana	Valle	58+310	Chiari (BS)
AV-CS-SU-1-17	Roggia Trenzana	Monte	66+760	Castrezzato (BS)
AV-RO-SU-1-18	Roggia Trenzana	Valle	67+050	Rovato (BS)
AV-TA-SU-1-19	Seriola Castrina	Monte	05+280 ICBSW	Travagliato (BS)
AV-TA-SU-1-20	Seriola Castrina	Valle	05+720 ICBSW	Travagliato (BS)
AV-TA-SU-1-21	Torrente Gandovere	Monte	10+440 ICBSW	Travagliato (BS)
AV-TA-SU-1-22	Torrente Gandovere	Valle	10+610 ICBSW	Travagliato (BS)

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.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 19 di 135

### ***Roggia Seriola da Basso AV-UR-SU-1-13 – Monte***

La stazione di misura AV-UR-SU-1-13 è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 56+100 ed è situata nei pressi di Via Maglio nel comune di Urago D'Oglio (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Seriola da Basso, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud del comune di Urago D'Oglio (BS); nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione rada. Non si rinvenivano scarichi a monte della stazione.

<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA</b>	
<b>SU-1: Indagini per campagne periodiche</b>	
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Roggia Seriola da Basso
<b>Metodica</b>	SU-1
<b>Codice stazione</b>	AV-UR-SU-1-13
<b>Posizione</b>	Monte
<b>Provincia</b>	Brescia
<b>Comune</b>	Urago d'Oglio
<b>Località</b>	Via Maglio
<b>Aree protette</b>	-
<b>Coordinate stazione</b>	X: 1568026,30
	Y: 5039115,00



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 20 di 135

### **Roggia Seriola da Basso AV-UR-SU-1-14 – Valle**

La stazione di misura AV-UR-SU-1-14 è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 56+100 ed è situata nei pressi di Via Maglio nel comune di Urago D'Oglio (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Seriola da Basso, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud del comune di Urago D'Oglio (BS); nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'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 situata a monte del punto di monitoraggio.

<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA</b>	
<b>SU-1: Indagini per campagne periodiche</b>	
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Roggia Seriola da Basso
<b>Metodica</b>	SU-1
<b>Codice stazione</b>	AV-UR-SU-1-14
<b>Posizione</b>	Valle
<b>Provincia</b>	Brescia
<b>Comune</b>	Urago d'Oglio
<b>Località</b>	Via Maglio
<b>Aree protette</b>	-
<b>Coordinate stazione</b>	X: 1568123,25
	Y: 5038861,42



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 21 di 135

### ***Roggia Castellana AV-CH-SU-1-15 – Monte***

La stazione di misura AV-CH-SU-1-15 è posta a monte della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 57+410 ed è situata nei pressi di Via Castel Covati nel comune di Chiari (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Castellana, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud del comune di Chiari (BS).

Nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione rada. Non si rinvenivano scarichi a monte della stazione.

<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA</b>	
<b>SU-1: Indagini per campagne periodiche</b>	
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Roggia Castellana
<b>Metodica</b>	SU-1
<b>Codice stazione</b>	AV-CH-SU-1-15
<b>Posizione</b>	Monte
<b>Provincia</b>	Brescia
<b>Comune</b>	Chiari
<b>Località</b>	Via Castel Covati
<b>Aree protette</b>	-
<b>Coordinate stazione</b>	X: 1569211,65
	Y: 5039679,19


GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A

### ***Roggia Castellana AV-CH-SU-1-16 – Valle***

La stazione di misura AV-CH-SU-1-16 è posta a valle della futura linea AV/AC Treviglio-Brescia in corrispondenza del pK 58+310 ed è situata nei pressi di Via Castel Covati nel comune di Chiari (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Castellana, che presenta un alveo naturale e che attraversa una zona periferica a vocazione prettamente agricola a sud del comune di Chiari (BS).

Nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione rada. Sulla destra idrografica, tra la stazione AV-CH-CU-1-16 di valle e la stazione AV-CH-SU-1-15 di monte sono presenti alcune aziende agricole. Non si rinvencono scarichi a monte della stazione. La pista Bre.Be.Mi. passa nel mezzo, tra le due postazioni 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 Castellana
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-CH-SU-1-16
Posizione	Valle
Provincia	Brescia
Comune	Chiari
Località	Via Castel Covati
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1570135,18
	Y: 5039591,60


<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 23 di 135

### ***Roggia Trenzana AV-CS-SU-1-17 – Monte***

La stazione di misura AV-CS-SU-1-17 è posta a monte del cantiere operativo C.O.4 realizzato come sito di stoccaggio di materie prime e di armamento per la futura linea AV/AC Treviglio-Brescia. Il punto soggetto a monitoraggio è posizionato in corrispondenza del pK 66+760, nei pressi di Via Bargnana nel comune di Castrezzato (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Trenzana, che presenta un alveo artificiale e che attraversa una zona periferica a destinazione d'uso agricolo a nord-est del comune di Castrezzato (BS). Nei dintorni della stazione, sia sulla destra sia sulla sinistra idrografica, si rileva la presenza di colture stagionali. Non si rinvencono scarichi a monte della stazione.

<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA</b>	
<b>SU-1: Indagini per campagne periodiche</b>	
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Roggia Trenzana
<b>Metodica</b>	SU-1
<b>Codice stazione</b>	AV-CS-SU-1-17
<b>Posizione</b>	Monte
<b>Provincia</b>	Brescia
<b>Comune</b>	Castrezzato
<b>Località</b>	Via Bargnana
<b>Aree protette</b>	-
<b>Coordinate stazione</b>	X: 1578276,02
	Y: 5040930,78


GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A

### ***Roggia Trenzana AV-RO-SU-1-18 – Valle***

La stazione di misura AV-RO-SU-1-18 è posta a valle del cantiere operativo C.O.4 realizzato come sito di stoccaggio di materie prime e di armamento per la futura linea AV/AC Treviglio-Brescia. La postazione di monitoraggio è posizionata in corrispondenza del pK 67+050, nei pressi di Via Bargnana nel comune di Rovato (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Roggia Trenzana, che presenta un alveo artificiale e che attraversa una zona periferica a destinazione d'uso agricolo a nord-est del comune di Rovato (BS). Nei dintorni della stazione, sia sulla destra sia sulla sinistra idrografica, si rileva la presenza di colture stagionali. Non si rinvencono scarichi a monte della stazione. Di seguito viene descritta l'area di cantiere con le attività associate ad essa.

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 Trenzana
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-RO-SU-1-18
Posizione	Valle
Provincia	Brescia
Comune	Rovato
Località	Via Bargnana
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1578561,55 Y: 5040916,13


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 EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 25 di 135

### ***Descrizione C.O.4***

L'area di cantiere C.O.4 monitorata mediante le stazioni AV-CS-SU-1-17 – Monte e AV-CS-SU-1-18 – Valle, sarà utilizzata come sito di stoccaggio di materie prime del Lotto 1, e, poi, di armamento nel successivo Lotto Costruttivo 2, quindi sarà destinata ad accogliere apprestamenti ed installazioni di cantiere di modesta rilevanza ad esclusivo carattere tecnico - operativo - produttivo. Si elencano di seguito le attività presenti in cantiere, le 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 (cambio olio, sostituzione pneumatici, etc..)
- uffici operativi;
- servizi igienici e spogliatoi;
- area di stoccaggio provvisorio dei materiali e delle attrezzature necessarie per i lavori, nonché per i materiali di armamento quali il ballast e le traversine ferroviarie. 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.

#### *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

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 26 di 135

di allaccio ed uscite funzionali interne al cantiere;

- recupero ambientale del sito.

### **Seriola Castrina AV-TA-SU-1-19 – Monte**

La stazione di misura AV-TA-SU-1-19 è posta a monte del futuro intervento di realizzazione dell'Interconnessione Brescia Ovest IBSW. Il punto di monitoraggio è posizionato in corrispondenza del pK 05+280 ICBSW, nei pressi di Via dei Mille nel comune di Travagliato (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Seriola Castrina, che presenta un alveo artificiale e che attraversa una zona periferica a destinazione d'uso agricolo a nord, nord-ovest del comune di Travagliato (BS). Nei dintorni della stazione, sia sulla destra sia sulla sinistra idrografica, si rileva la presenza di colture stagionali. Non si rinvencono scarichi a monte della stazione.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE FASE CORSO D'OPERA	
SU-1: Indagini per campagne periodiche	
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Seriola Castrina
<b>Metodica</b>	SU-1
<b>Codice stazione</b>	AV-TA-SU-1-19
<b>Posizione</b>	Monte
<b>Provincia</b>	Brescia
<b>Comune</b>	Travagliato
<b>Località</b>	Via dei Mille
<b>Aree protette</b>	-
<b>Coordinate stazione</b>	X: 1583370,23 Y: 5043210,43


GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A

### *Seriola Castrina AV-TA-SU-1-20 – Valle*

La stazione di misura AV-TA-SU-1-20 è posta a valle del futuro intervento di realizzazione dell'Interconnessione Brescia Ovest IBSW. Il punto di monitoraggio è posizionato in corrispondenza del pK 05+720 ICBSW, nei pressi di Via dei Mille nel comune di Travagliato (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Seriola Castrina, che presenta un alveo artificiale e che attraversa una zona periferica a destinazione d'uso agricolo a nord, nord-ovest del comune di Travagliato (BS). Nei dintorni della stazione, sia sulla destra sia sulla sinistra idrografica, si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione rada. È stata rinvenuta la presenza di un'immissione sulla destra idrografica tra la stazione di monte e la stazione di valle.

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	Seriola Castrina
Metodica	SU-1
Codice stazione	AV-TA-SU-1-20
Posizione	Valle
Provincia	Brescia
Comune	Travagliato
Località	Via Bassolino
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1583882,58
	Y: 5043535,18


Scala: 1:15.000

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 28 di 135

### **Torrente Gandovere AV-TA-SU-1-21 – Monte**

La stazione di misura AV-TA-SU-1-21 è posta a monte del futuro intervento di realizzazione dell'Interconnessione Brescia Ovest IBSW ed è collocata in corrispondenza del pK 10+440 ICBSW, nei pressi di Via Cavallera nel comune di Travagliato (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Torrente Gandovere, che presenta un alveo artificiale e che attraversa una zona urbanizzata a nord-est del comune di Travagliato (BS).

<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA</b>	
<b>SU-1: Indagini per campagne periodiche</b>	
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Torrente Gandovere
<b>Metodica</b>	SU-1
<b>Codice stazione</b>	AV-TA-SU-1-21
<b>Posizione</b>	Monte
<b>Provincia</b>	Brescia
<b>Comune</b>	Travagliato
<b>Località</b>	Via Cavallera
<b>Aree protette</b>	-
<b>Coordinate stazione</b>	X: 1588158,56
	Y: 5044689,01


<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 29 di 135

### **Torrente Gandovere AV-TA-SU-1-22 – Valle**

La stazione di misura AV-TA-SU-1-22 è posta a valle del futuro intervento di realizzazione dell'Interconnessione Brescia Ovest IBSW ed è collocata in corrispondenza del pK 10+610 ICBSW, nei pressi di Via Cavallera nel comune di Travagliato (BS). Il corso d'acqua sede della stazione di misura è Torrente Gandovere, che nel tratto descritto, in corrispondenza del punto di monitoraggio, presenta un alveo naturale e attraversa una zona ad uso agricolo a nord-est del comune di Travagliato (BS).

<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA</b>	
<b>SU-1: Indagini per campagne periodiche</b>	
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Torrente Gandovere
<b>Metodica</b>	SU-1
<b>Codice stazione</b>	AV-TA-SU-1-22
<b>Posizione</b>	Valle
<b>Provincia</b>	Brescia
<b>Comune</b>	Travagliato
<b>Località</b>	Via Cavallera
<b>Aree protette</b>	-
<b>Coordinate stazione</b>	X: 1588353,10
	Y: 5044335,23



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 30 di 135

## 5 RISULTATI METODICA SU-1 – III campagna C.O.

Nel seguente paragrafo sono riportati i risultati concernenti le stazioni ricadenti nella WBS MB02, provincia di Brescia (BS) che inizia dal *Km 55+260,86* e finisce al *Km 68+315,40*. 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, della qualità biologica (indice IBE ed EPI-D). Si ricorda che le stazioni ricadenti nell'interconnessione Brescia-Ovest (ICBSW) fanno parte di tale lotto.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A

## 5.1 Roggia Seriola da Basso AV-UR-SU-1-13 – Monte

Tabella 5.1– Stazione AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL TERZO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-UR-SU-1-13
Denominazione	Roggia Seriola da Basso
Data	28/08/2013
Ora	15:40
Meteo	Sereno
Temperatura dell' Aria (°C)	25°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Nessuna lavorazione presente in prossimità del punto di monitoraggio

Tabella 5.2 – Stazione AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Seriola da Basso	
Data di campionamento	27/08/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	25
	Ghiaia (2-35 mm)	40
	Sabbia (1-2 mm)	20
	Limo (<1 mm)	5
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	
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 32 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
<b>Batteri filamentosi</b>	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
<b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>		30
<b>Vegetazione acquatica</b>	Idrofite flottanti	X
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
<b>Ombreggiatura (%)</b>		70
<b>Vegetazione riparia</b>	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	X
<b>Fascia riparia</b>	Continua	
	Discontinua	X
<b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>		4,50
<b>Larghezza alveo piena (m)</b>		4,50
<b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
<b>Velocità della corrente</b>	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
<b>Profondità dell'acqua (cm)</b>	Media	41
	Massima	55
<b>Torbidità (0-4)</b>		0
<b>Tipo ambiente dx</b>	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
<b>Tipo ambiente sx</b>	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 33 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
<b>Operatori</b>	Dr. Biol. P. Turin	
<b>Note</b>	-	
		

L'ambiente che circonda la stazione di Roggia Seriola da Basso localizzata a monte del cantiere, è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada. L'alveo bagnato ha una larghezza di 4,50 m ed una profondità media di 41 cm e massima di 55 cm; la velocità di corrente è media e laminare, la morfologia fluviale è dominata dai correntini (100%). La ritenzione del detrito organico, che si rinviene sotto forma di strutture grossolane, è moderata. Il substrato è eterogeneo composto da ciottoli (25%), ghiaia (40%), sabbia (20%) e limo (5%) ed è ricoperto da un sottile strato di feltro perfitico; non vi sono tracce di anossia né di torbidità. La vegetazione acquatica si sviluppa sul 30% dell'alveo bagnato ed è rappresentata per lo più da idrofite flottanti del genere *Ranunculus*; la componente arborea riparia, presente in destra idrografica, è discontinua ma riesce comunque a garantire una buona ombreggiatura al corso d'acqua, pari a circa il 70% della larghezza dell'alveo bagnato.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 34 di 135

**Tabella 5.3 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso**

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	21,62	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	391,00	7,09
Ossigeno Disciolto	mg/l	7,33	
Ossigeno in saturazione	% sat.	83,70	8,37
pH	N	8,10	8,10
Escherichia coli	UFC/100ml	19,00	9,81
Potenziale Redox	mV	114,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	<5,00	10,00
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,40	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,19	7,55
Cloruri	mgCl/l	5,90	7,82
Solfati	mgSO4/l	40,00	6,00
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	13,30	9,56
Cromo	µg/l	1,30	10,00
Ferro	µgFe/l	<20,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<20,00	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	16,00	

I parametri chimico fisici della stazione di monitoraggio AV-UR-SU-1-13 Monte presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale alta e quasi ottimale.

**Tabella 5.4 – Comunità macrobentonica della stazione AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso**

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	X
	<i>Ephemerella</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
	PSYCHOMYIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	EMPIDIDAE	X
	TABANIDAE	*

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 35 di 135

<b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b>		
<b>GRUPPO SISTEMATICO</b>	<b>TAXA</b>	<b>ABBONDANZA</b>
	CERATOPOGONIDAE	*
	SIMULIIDAE	X
ETEROTTERI (famiglia)	NAUCORIDAE	XXX
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	X
	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
<b>N° Taxa</b>		<b>17</b>
<b>N° Drift</b>		<b>3</b>
<b>Valore I.B.E.</b>		<b>8</b>
<b>Classe di qualità</b>		<b>II</b>
<b>VIP</b>		<b>2</b>
<b>Giudizio di qualità</b>	<b>Ambiente con moderati sintomi di alterazione</b>	

La Roggia Seriola da Basso, nella stazione localizzata a monte del cantiere, 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 a livello di un solo Efemerottero (genere *Ephemerella*), mentre quella quantitativa con 17 unità sistematiche. A livello di abbondanza relativa la comunità macrobentonica è dominata dagli Eterotteri della famiglia Neucoridae.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 36 di 135

**Tabella 5.5 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso (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	8
ADEU	<i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	9
ADMI	<i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	8
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	1
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	10
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	3
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	22
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	2
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	1
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	1
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	2
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	40
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	9
ZZZZ	GENERE NON IDENTIFICATO	1
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	3
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	8
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	10
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	4
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	6
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	22
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	1
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	5
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	7
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	17
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing)Grunow	7
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	167
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	23
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	6
<b>N° Specie</b>		<b>32</b>
<b>Valore EPI-D</b>		<b>10,7</b>

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 37 di 135

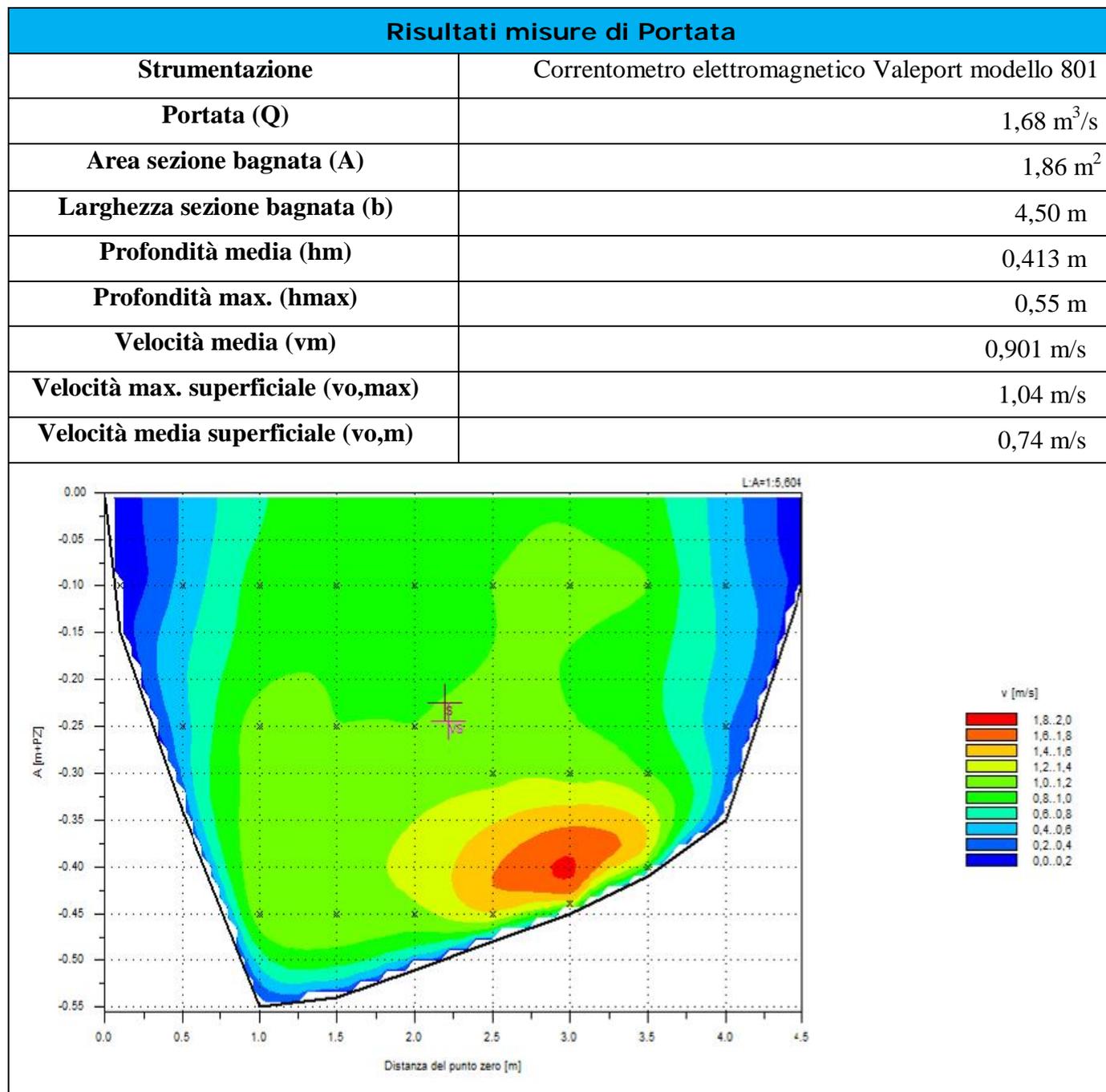
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
<b>Classe EPI-D</b>		<b>III</b>
<b>Qualità EPI-D</b>		<b>Mediocre</b>

L'analisi della comunità diatomica della stazione monte AV-UR-SU-1-13 ha evidenziato la presenza di 32 specie e varietà di diatomee. La stazione è caratterizzata dalla presenza dominante di *N. fonticola*, specie meso-eutrafentica (abbondanza relativa pari al 40,7%); fra le specie comuni sono presenti *C. euglypta*, *E. minima* e *N. amphibia*, specie tipiche di ambienti eutrofici, oltre a *N. cryptotenella* specie ad ampio spettro ecologico e *N. paleacea*.

Il valore dell'indice EPI-D è pari a 10,7, che corrisponde ad una III classe di qualità (qualità mediocre).

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 38 di 135

**Tabella 5.6 – Risultati misure di portata per la stazione AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso**



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205005

Rev.  
A

Foglio  
39 di 135

**Fotografie - AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A

## 5.2 Roggia Seriola da Basso AV-UR-SU-1-14 – Valle

Tabella 5.7– Stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL SECONDO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-UR-SU-1-14
Denominazione	Roggia Seriola da Basso
Data	28/08/2013
Ora	15:10
Meteo	Sereno
Temperatura dell' Aria (°C)	26°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	1
Presenza di Lavorazioni	Cepav Due: scavi e posa pile, movimento pezzi.

Tabella 5.8 – Stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Seriola da Basso	
Data di campionamento	27/08/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	10
	Ciottoli (35-100 mm)	30
	Ghiaia (2-35 mm)	40
	Sabbia (1-2 mm)	20
	Limo (<1 mm)	-
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	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 41 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
<b>Organismi incrostanti</b>	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
<b>Batteri filamentosi</b>	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
<b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>		40
<b>Vegetazione acquatica</b>	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Briofite	
<b>Ombreggiatura (%)</b>		20
<b>Vegetazione riparia</b>	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	X
<b>Fascia riparia</b>	Continua	X
	Discontinua	
<b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>		4,00
<b>Larghezza alveo piena (m)</b>		4,00
<b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
<b>Velocità della corrente</b>	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
<b>Profondità dell'acqua (cm)</b>	Media	27
	Massima	45
<b>Torbidità (0-4)</b>		1
<b>Tipo ambiente dx</b>	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 42 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 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	
Note	-	
		

La stazione di valle di Roggia Seriola da Basso presenta un substrato eterogeneo composto da massi (10%), ciottoli (30%), ghiaia (40%) e sabbia (20%). Il detrito organico si rinviene sotto forma di frammenti fibrosi ed ha ritenzione moderata. Il feltro perfitico è sottile e non vi sono tracce di anaerobiosi. L'alveo bagnato ha una larghezza di 4,00 m ed una profondità che varia dai 27 cm di media ai 45 cm di massima; la velocità di corrente è media e laminare e, dal punto di vista morfologico, sono presenti esclusivamente correntini (100%). La vegetazione acquatica occupa circa il 40% dell'alveo bagnato e si compone di idrofite flottanti. La fascia riparia è erbacea in sinistra, arborea continua in destra idrografica. L'ombreggiatura che la fascia perfluviale offre alla roggia è pari a circa il 20% della larghezza dell'alveo bagnato. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 43 di 135

**Tabella 5.9 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso**

<b>RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>VALORE</b>	<b>VIP</b>
Temperatura dell'acqua	°C	21,56	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	393,00	7,07
Ossigeno Disciolto	mg/l	6,50	
Ossigeno in saturazione	% sat.	77,10	7,42
pH	n	8,20	8,20
Escherichia coli	UFC/100ml	65,00	9,35
Potenziale Redox	mV	119,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	<5,00	10,00
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,00	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,29	7,05
Cloruri	mgCl/l	6,20	7,76
Solfati	mgSO4/l	40,00	6,00
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	13,90	9,48
Cromo	µg/l	1,30	10,00
Ferro	µgFe/l	27,00	
Idrocarburi totali	µg/l	581,00	3,35
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	581,00	

Come per i parametri della stazione di monitoraggio corrispettiva di Monte AV-UR-SU-1-13 si individuano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale alta e quasi ottimale ad esclusione degli "Idrocarburi" che presenta un valore scarso.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 44 di 135

**Tabella 5.10 – Comunità macrobentonica della stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso**

<b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b>		
<b>GRUPPO SISTEMATICO</b>	<b>TAXA</b>	<b>ABBONDANZA</b>
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Cleon</i>	*
	<i>Caenis</i>	X
	<i>Ephemerella</i>	X
	<i>Ecdyonurus</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	XX
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Orthetrum</i>	X
	<i>Onychogomphus</i>	X
	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	TABANIDAE	X
	CERATOPOGONIDAE	*
	SIMULIIDAE	X
ETEROTTERI (famiglia)	NAUCORIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	*
	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
	PHYSIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Helobdella</i>	X
	<i>Dina</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
	HAPLOTAXIDAE	X
<b>N° Taxa</b>	<b>21</b>	
<b>N° Drift</b>	<b>5</b>	
<b>Valore I.B.E.</b>	<b>9-8</b>	
<b>Classe di qualità</b>	<b>II</b>	
<b>VIP</b>	<b>2</b>	
<b>Giudizio di qualità</b>	<b>Ambiente con moderati sintomi di alterazione</b>	

La stazione di valle di Roggia Seriola da Basso è caratterizzata da un ambiente con moderati sintomi di alterazione. L'indagine I.B.E. ha infatti rilevato una II classe di qualità con valore di indice biotico pari a 9-8. L'entrata qualitativa avviene a livello di un Efemerottero (genere *Ephemerella*) e quella quantitativa

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 45 di 135

con 21 unità sistematiche. A livello di abbondanza relativa, i Tricotteri della famiglia Hydropsychidae sono il taxon maggiormente rappresentativo tra quelli che compongono la comunità macrobentonica.

**Tabella 5.11 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso (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	1
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	6
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	35
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	4
AMMO	<i>Amphora montana</i> Krasske	1
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	6
AULA	AULACOSEIRA G.H.K. Thwaites	1
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	136
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	8
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	2
CRBU	<i>Craticula buderi</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow	2
CKRM	<i>Cyclotella krammeri</i> Hakansson	1
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
CBPL	CYMBOPLEURA (Krammer) Krammer	1
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	1
DPST	<i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk et Klee	1
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	8
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	64
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	1
ZZZZ	GENERE NON IDENTIFICATO	2
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	11
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	2
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	3
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	10
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	17
NERI	<i>Navicula erifuga</i> Lange-Bertalot	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	6
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	4
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	1

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 46 di 135

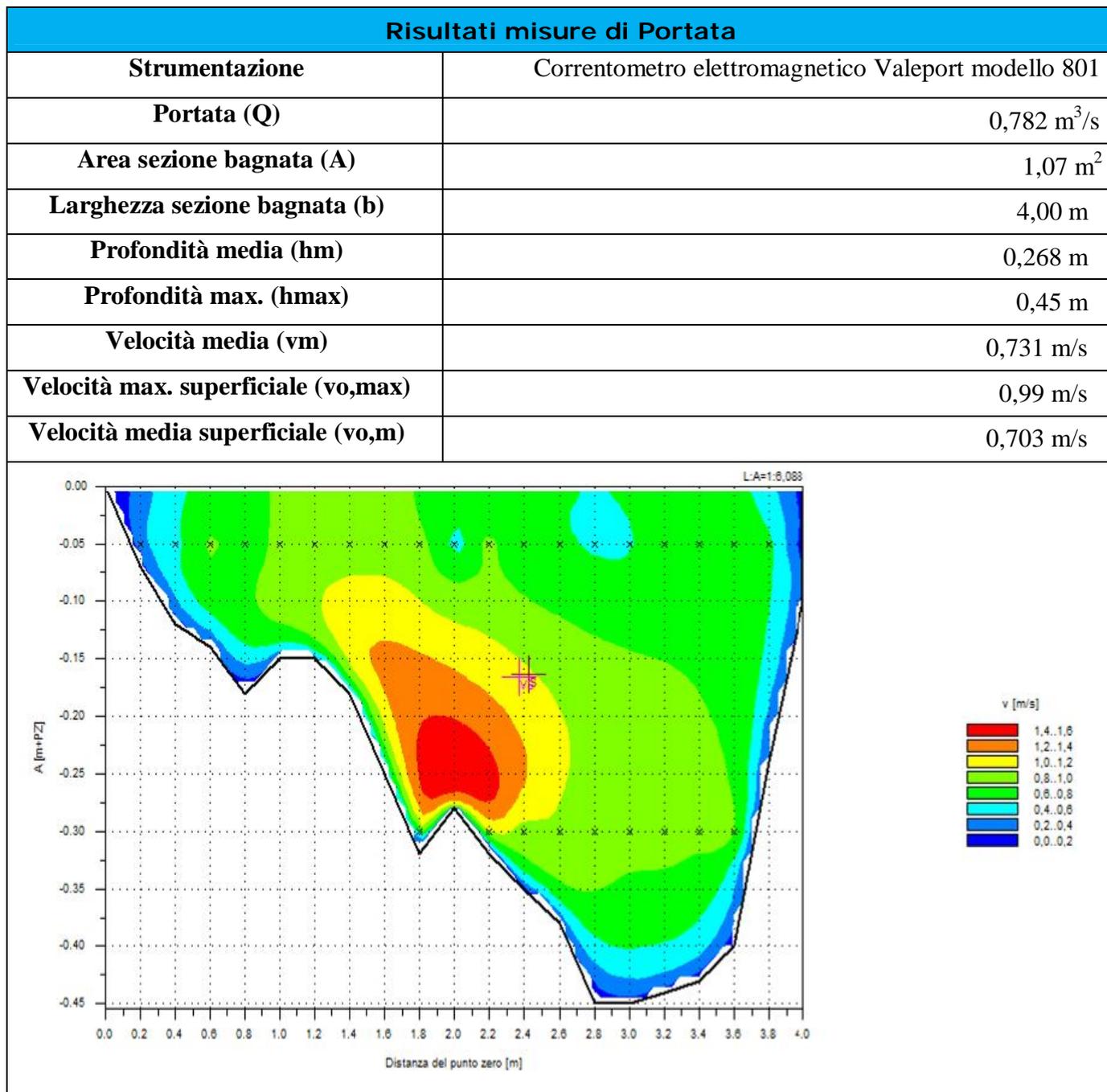
<b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D</b>		
<b>Codice Specie</b>	<b>Specie e Varietà</b>	<b>Abbondanza</b>
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	12
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	8
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	37
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith	2
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	1
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	2
<b>N° Specie</b>		<b>39</b>
<b>Valore EPI-D</b>		<b>10,6</b>
<b>Classe EPI-D</b>		<b>III</b>
<b>Qualità EPI-D</b>		<b>Mediocre</b>

Nella stazione di valle della Roggia Seriosa da Basso (AV-UR-SU-1-14) è stata osservata la presenza di 39 specie. La specie più abbondante è *C. euglypta*, con il 32,8% di abbondanza relativa. Abbondante è inoltre *E. minima*, mentre fra le specie comuni vi sono *A. minutissimum* e *N. cryptotenella*, specie ad ampio spettro ecologico, oltre a *N. amphibia* e *N. fonticola*.

Il valore dell'indice EPI-D è pari a 10,6 che corrisponde ad una III classe di qualità (mediocre).

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 47 di 135

**Tabella 5.12 – Risultati misure di portata per la stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso**



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b></p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0205005</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 48 di 135</p>

**Fotografie - AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 49 di 135

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

Viene qui sotto riportata la tabella di raffronto dei dati relativi alle due stazioni di MONTE e di VALLE in riferimento alla linea ferroviaria AV/AC Treviglio – Brescia mediante il calcolo del  $\Delta$ VIP.

Tabella 5.13 – Calcolo  $\Delta$ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
AV-UR-SU-1-13 - AV-UR-SU-1-14	VIP	VIP	$\Delta$ VIP
Conducibilità	7,09	7,07	0,02
Ossigeno in saturazione	8,37	7,42	0,95
pH	8,10	8,20	-0,10
Escherichia coli	9,81	9,35	0,46
Solidi sospesi totali	10,00	10,00	0,00
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	7,55	7,05	0,50
Cloruri	7,82	7,76	0,06
Solfati	6,00	6,00	0,00
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	9,56	9,48	0,08
Cromo	10,00	10,00	0,00
Idrocarburi Totali	9,89	3,35	<b>6,54</b>
IBE	2	2	0
EPI-D	3	3	0

I risultati scaturiti dalla differenza dei valori Vip dei punti monitorati all'interno della roggia Serioale da Basso mostrano soltanto un  $\Delta$ VIP superiore alla soglia di intervento per il parametro degli Idrocarburi Totali che comporta un peggioramento della qualità tra il punto di monte e quello di valle.

Per l'indice I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 0; non si riscontrano pertanto differenze significative tra le due stazioni, che rientrano in una II classe di qualità, con valore I.B.E. pari a 8 nel sito di monte e a 9-8 in quello di valle. Per l'indice EPI-D, il  $\Delta$ VIP è risultato pari a 0 evidenziando una condizione di sostanziale uniformità tra le due stazioni di campionamento, entrambe caratterizzate da una III classe con giudizio mediocre.

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205005Rev.  
AFoglio  
50 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA										
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.				
AV-UR-SU-1-13	AV-UR-SU-1-13		AV-UR-SU- 1-14		ΔVIP	AV-UR-SU-1-13		AV-UR-SU- 1-14		ΔVIP
AV-UR-SU- 1-14	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	515,0	5,96	516,5	5,95	0,01	311,6	7,88	315,5	7,85	0,03
<b>Ossigeno in saturazione</b>	73,59	6,72	72,09	6,42	0,30	80,8	8,08	81,2	8,12	-0,04
<b>pH</b>	7,23	7,23	7,25	7,25	-0,02	8,13	8,13	8,14	8,14	-0,01
<b>Escherichia coli</b>	520	8,53	360	8,71	-0,18	< 4	9,96	< 1	9,99	-0,03
<b>Solidi sospesi totali</b>	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	49,0	6,63	51,0	6,51	0,12
<b>COD</b>	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	1,7	10	1,8	10	0,00	3,34	10,00	3,42	10,00	0,00
<b>Azoto Ammoniacale</b>	0,05	9,43	0,05	9,43	0,00	0,06	9,14	0,10	8,00	<b>1,14</b>
<b>Cloruri</b>	3,3	9,70	3,4	9,60	0,10	3,8	9,20	3,9	9,10	0,10
<b>Solfati</b>	42	5,94	42	5,94	0,00	40,3	5,99	< 1,0	10,00	-4,01
<b>Tensioattivi anionici</b>	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,10	9,33	0,13	8,93	0,40
<b>Tensioattivi non ionici</b>	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00
<b>Alluminio</b>	10,8	9,89	5	10	-0,11	23,0	8,27	127,1	2,92	<b>5,35</b>
<b>Cromo</b>	< 0,001	10	< 0,001	10	0,00	< 0,5	10,00	< 0,5	10,00	0,00
<b>Idrocarburi totali</b>	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00
<b>IBE</b>	2	2	2	2	0	1	1	2	2	<b>-1</b>
<b>EPI-D</b>	4	4	2	2	<b>2</b>	3	3	3	3	0

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205005Rev.  
AFoglio  
51 di 135

Doc. N.

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA										
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA C.O.					II CAMPAGNA C.O.				
AV-UR-SU-1-13	AV-UR-SU-1-13		AV-UR-SU- 1-14		$\Delta$ VIP	AV-UR-SU-1-13		AV-UR-SU- 1-14		$\Delta$ VIP
AV-UR-SU- 1-14	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	371,50	7,29	251,00	8,65	-1,36	303	7,97	314,8	7,85	0,12
<b>Ossigeno in saturazione</b>	117,50	10,00	116,15	10,00	0,00	52,8	4,28	53,9	4,99	-0,71
<b>pH</b>	7,23	7,23	6,53	6,53	0,70	7,55	7,55	7,52	7,52	0,03
<b>Escherichia coli</b>	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00	< 1	9,99	< 1	9,99	0
<b>Solidi sospesi totali</b>	22,70	8,23	42,7	6,99	<b>1,24</b>	5,6	9,94	< 5.0	10	-0,06
<b>COD</b>	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00	< 5.0	10	< 5.0	10	0
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	3,14	10,00	3,18	10,00	0,00	16,34	7,37	7,25	9,1	-1,73
<b>Azoto Ammoniacale</b>	<0,05	9,43	<0,05	9,43	0,00	0,6	5,8	< 0.05	10	-4,2
<b>Cloruri</b>	5,60	7,88	5,90	7,82	0,06	16,7	5,66	10,9	6,82	-1,16
<b>Solfati</b>	44,00	5,89	44,1	5,88	0,01	35	6,67	43,2	5,91	0,76
<b>Tensioattivi anionici</b>	<0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
<b>Tensioattivi non ionici</b>	<0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
<b>Alluminio</b>	19,30	8,76	21,00	8,53	0,23	87,1	4,52	36	7,12	-2,6
<b>Cromo</b>	<0,5	10,00	0,60	10,00	0,00	0,6	10	< 0.5	10	0
<b>Idrocarburi totali</b>	<10,00	10,00	<10,00	10,00	0,00	59	7,97	20	7,85	0,12
Qualità Biologica – IBE										
<b>IBE</b>	2	2	2	2	0	9	2	8	2	0
<b>EPI-D</b>	3	3	3	3	0	9,3	3	7	4	-1

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 52 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA					
Campagne di monitoraggio	III CAMPAGNA C.O.				
AV-UR-SU-1-13	AV-UR-SU-1-13		AV-UR-SU- 1-14		<b>ΔVIP</b>
AV-UR-SU- 1-14	Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	391	7,09	393	7,07	0,02
<b>Ossigeno in saturazione</b>	83,7	8,37	77,1	7,42	0,95
<b>pH</b>	8,1	8,10	8,2	8,20	-0,10
<b>Escherichia coli</b>	19	9,81	65	9,35	0,46
<b>Solidi sospesi totali</b>	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
<b>COD</b>	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	2,4	10,00	2	10,00	0,00
<b>Azoto Ammoniacale</b>	0,19	7,55	0,29	7,05	0,50
<b>Cloruri</b>	5,9	7,82	6,2	7,76	0,06
<b>Solfati</b>	40	6,00	40	6,00	0,00
<b>Tensioattivi anionici</b>	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
<b>Tensioattivi non ionici</b>	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
<b>Alluminio</b>	13,3	9,56	13,9	9,48	0,08
<b>Cromo</b>	1,3	10,00	1,3	10,00	0,00
<b>Idrocarburi totali</b>	<20,00	9,89	581	3,35	<b>6,54</b>
<b>IBE</b>	8	2	9	2	0
<b>EPI-D</b>	10,7	3	10,6	3	0

Tabella 5.14 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 53 di 135

## 5.3 Roggia Trenzana AV-CH-SU-1-15 – Monte

Tabella 5.15– Stazione AV-CH-SU-1-15 Roggia Castellana – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL TERZO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CH-SU-1-15
Denominazione	Roggia Castellana
Data	28/08/2013
Ora	11:10
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	21,6°C
Velocità della corrente	
Torbidità (0-4)	
Presenza di Lavorazioni	No

Tabella 5.16 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CH-SU-1-15 Roggia Castellana

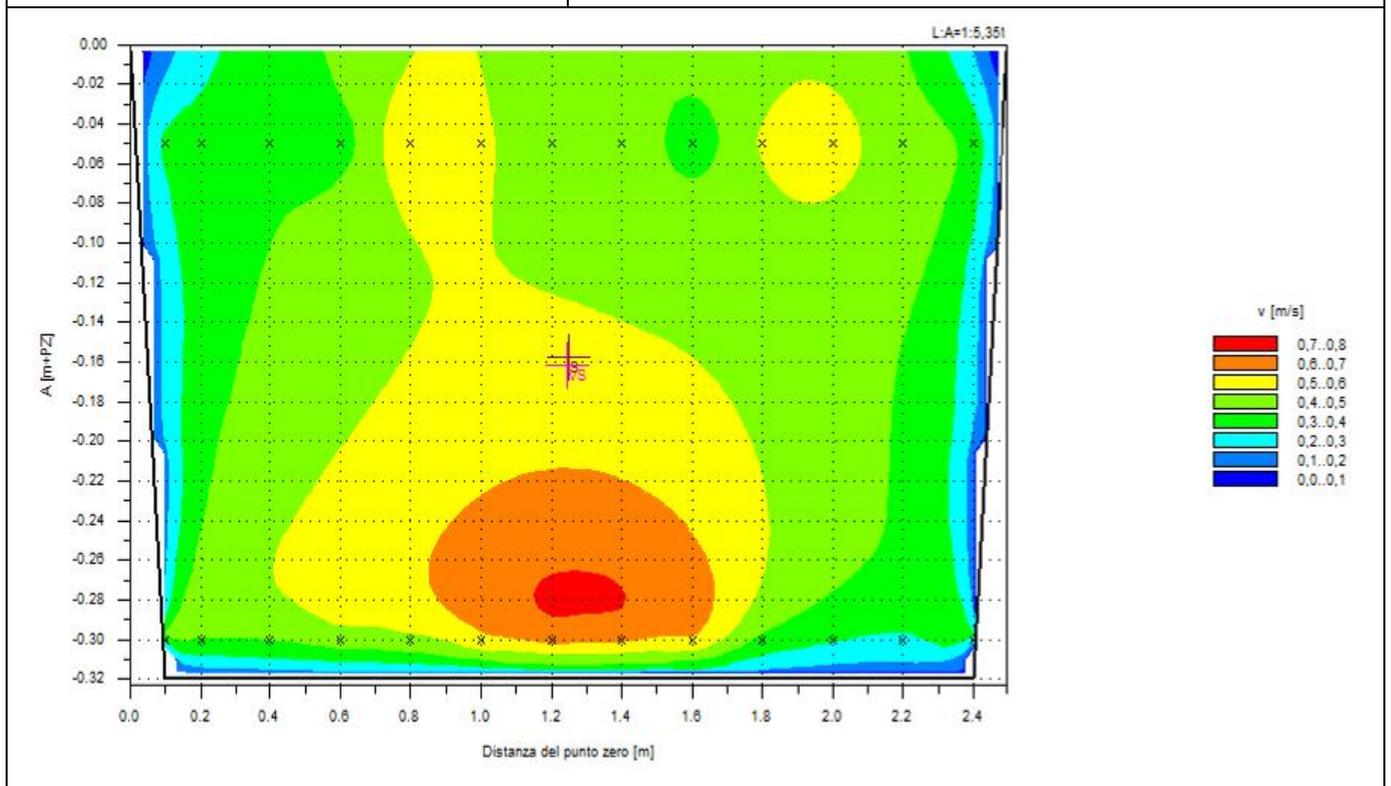
RISULTATI QUALITÀ CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	21,19	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	320,00	7,80
Ossigeno Disciolto	mg/l	6,12	
Ossigeno in saturazione	% sat.	70,20	6,04
pH	n	8,00	8,00
Escherichia coli	UFC/100ml	68,00	9,32
Potenziale Redox	mV	124,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	32,00	7,60
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,00	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	5,67	2,04
Cloruri	mgCl/l	4,20	8,80
Solfati	mgSO4/l	38,00	6,27
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	212,50	-1,00
Cromo	µg/l	<0,50	10,00
Ferro	µgFe/l	<20,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<20,00	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<10,00	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale discreta ad eccezione dell'Alluminio e dell'Azoto Ammoniacale che presenta un livello qualitativo molto scarso.



Tabella 5.17 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CH-SU-1-15 Roggia Castellana

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,346 m <sup>3</sup> /s
Area sezione bagnata (A)	0,768 m <sup>2</sup>
Larghezza sezione bagnata (b)	2,50 m
Profondità media (hm)	0,307 m
Profondità max. (hmax)	0,32 m
Velocità media (vm)	0,45 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,589 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,419 m/s



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205005

Rev.  
A

Foglio  
55 di 135

**Fotografie - AV-CH-SU-1-15 Roggia Castellana**



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 56 di 135

## 5.4 Roggia Trenzana AV-RO-SU-1-16 – Valle

Tabella 5.18– Stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL TERZO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CH-SU-1-16
Denominazione	Roggia Castellana
Data	28/08/2013
Ora	11:45
Meteo	SERENO
Temperatura dell' Aria (°C)	22°C
Velocità della corrente	
Torbidità (0-4)	
Presenza di Lavorazioni	No

Tabella 5.19 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana

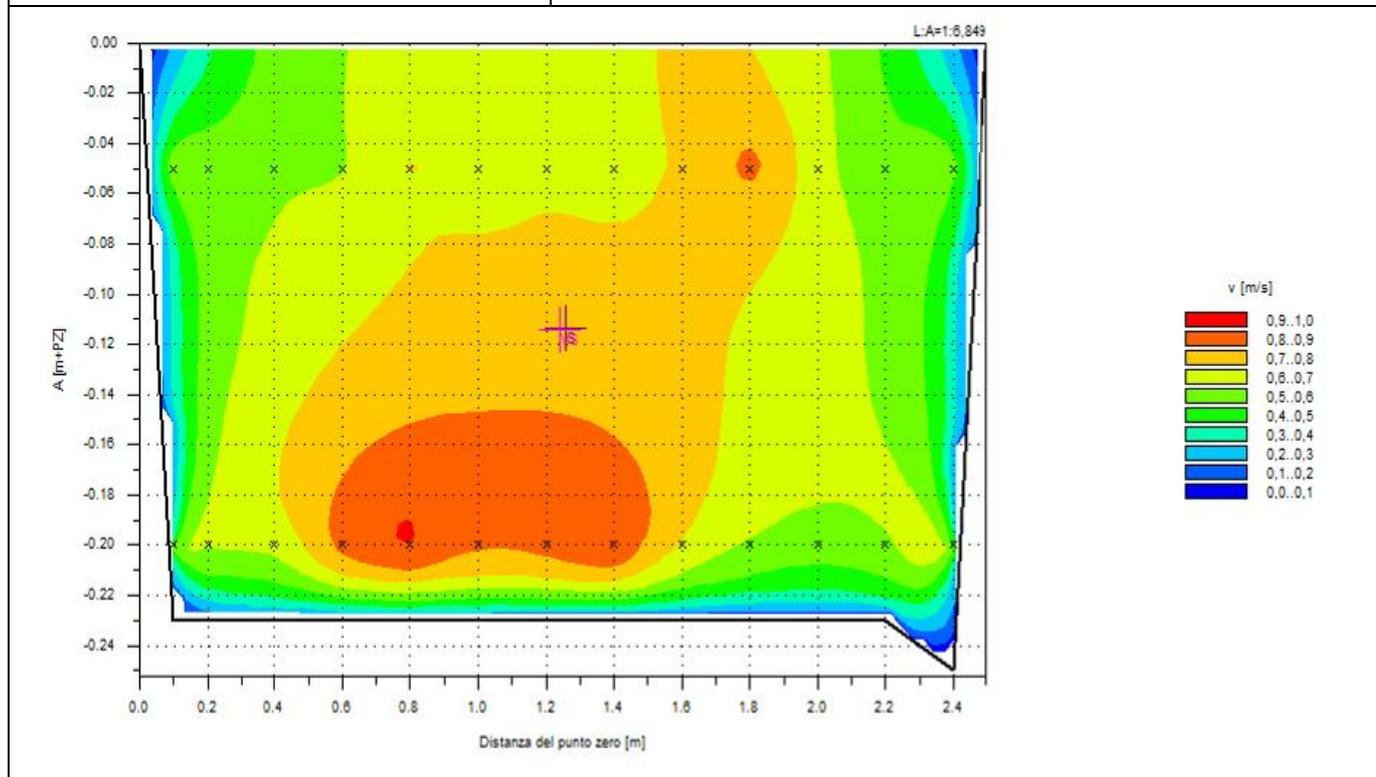
RISULTATI QUALITÀ CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	20,55	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	364,00	7,36
Ossigeno Disciolto	mg/l	5,85	
Ossigeno in saturazione	% sat.	66,60	5,66
pH	N	8,00	8,00
Escherichia coli	UFC/100ml	13,00	9,87
Potenziale Redox	mV	116,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	34,00	7,49
COD	mgO <sub>2</sub> /l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,70	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	4,30	8,70
Solfati	mgSO <sub>4</sub> /l	38,00	6,27
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	18,40	8,88
Cromo	µg/l	<0,05	10,00
Ferro	µgFe/l	<20,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<20,00	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<10,00	

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A

A differenza della stazione di monitoraggio di monte AV-CH-SU-1-15 tutti i parametri riscontrano un livello qualitativo chimico fisico discreto e quasi ottimale ad esclusione dell'Ossigeno in Saturazione che evidenzia uno stato sufficiente.

**Tabella 5.20 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Trenzana**

Risultati misure di Portata	
<b>Strumentazione</b>	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
<b>Portata (Q)</b>	0,359 m <sup>3</sup> /s
<b>Area sezione bagnata (A)</b>	0,555 m <sup>2</sup>
<b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>	2,50 m
<b>Profondità media (hm)</b>	0,222 m
<b>Profondità max. (hmax)</b>	0,25 m
<b>Velocità media (vm)</b>	0,646 m/s
<b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b>	0,864 m/s
<b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>	0,605 m/s



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205005

Rev.  
A

Foglio  
58 di 135

**Fotografie - AV-RO-SU-1-16 Roggia Trenzana**



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 59 di 135

#### 5.4.1 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 5.21 – Calcolo  $\Delta$ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica**

<b>QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b>			
<b>AV-CS-SU-1-15 - AV-RO-SU-1-16</b>	<b>VIP</b>	<b>VIP</b>	<b><math>\Delta</math>VIP</b>
Conducibilità	7,80	7,36	0,44
Ossigeno in saturazione	6,04	5,66	0,38
pH	8,00	8,00	0,00
Escherichia coli	9,32	9,87	-0,55
Solidi sospesi totali	7,60	7,49	0,11
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	2,04	9,43	-7,39
Cloruri	8,80	8,70	0,10
Solfati	6,27	6,27	0,00
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	-1,00	8,88	-9,88
Cromo	10,00	10,00	0,00
Idrocarburi Totali	9,89	9,89	0,00

Dai risultati ottenuti non si evidenziano differenze sostanziali e superamenti tra il confronto della stazione di monitoraggio di monte AV-CH-SU-1-15 e la stazione di valle AV-CH-SU-1-16.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 60 di 135

**QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA**

Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.				
	AV-CH-SU-1-15		AV-CH-SU-1-16		<b>ΔVIP</b>	AV-CH-SU-1-15		AV-CH-SU-1-16		<b>ΔVIP</b>
AV-CH-SU-1-16	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	386,4	7,14	462,7	6,37	0,77	420,9	6,79	422,3	6,78	0,01
<b>Ossigeno in saturazione</b>	67,96	5,80	70,31	6,06	-0,26	73,50	6,70	73,60	6,72	-0,02
<b>pH</b>	7,78	7,78	7,66	7,66	0,12	8,54	8,54	8,50	8,50	0,04
<b>Escherichia coli</b>	290	8,79	340	8,73	0,06	< 1	9,99	< 4	9,96	0,03
<b>Solidi sospesi totali</b>	< 5,0	10	< 5,0	10	0	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00
<b>COD</b>	7	9,20	11	7,60	<b>1,6</b>	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	3,1	10	3,9	10	0	4,43	10,00	4,02	10,00	0,00
<b>Azoto Ammoniacale</b>	< 0,05	9,43	< 0,05	9,43	0	< 0,05	9,43	0,24	7,30	<b>2,13</b>
<b>Cloruri</b>	5,1	7,90	6,1	7,78	0,12	6,2	7,76	6,4	7,72	0,04
<b>Solfati</b>	43,3	5,91	43,5	5,90	0,01	47,0	5,80	45,0	5,86	-0,06
<b>Tensioattivi anionici</b>	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00
<b>Tensioattivi non ionici</b>	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00
<b>Alluminio</b>	30,3	7,58	29,3	7,66	-0,08	14,9	9,35	52,3	5,91	<b>3,44</b>
<b>Cromo</b>	< 0,001	10	< 0,001	10	0	< 0,5	10,00	< 0,5	10,00	0,00
<b>Idrocarburi totali</b>	< 20	9,89	< 20	9,89	0	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00
<b>IBE</b>	3	3	3	3	0	3	3	2	2	<b>1</b>
<b>EPI-D</b>	3	3	3	3	0	3	3	3	3	0

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 61 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA										
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA C.O.					II CAMPAGNA C.O.				
	AV-CH-SU-1-15	AV-CH-SU-1-16		$\Delta$ VIP	AV-CH-SU-1-15	AV-CH-SU-1-16		$\Delta$ VIP		
AV-CH-SU-1-16	Valore	VIP	Valore		VIP	Valore	VIP			
Conducibilità	193,00	9,43	193,00	9,43	0,00	244,4	8,74	122,6	10,37	-1,63
Ossigeno in saturazione	114,00	10,00	102,00	10,00	0,00	75,3	7,06	84,5	8,45	-1,39
pH	5,95	5,95	6,04	6,04	-0,09	8,44	8,44	8,38	8,38	0,06
Escherichia coli	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00	< 1	9,99	< 1	9,99	0
Solidi sospesi totali	19,30	8,57	25,30	7,98	0,59	< 5.0	10	12	9,3	0,7
COD	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00	< 5.0	10	< 5.0	10	0
Carbonio organ.tot.(TOC)	2,55	10,00	2,99	10,00	0,00	5,61	9,76	5,67	9,73	0,03
Azoto Ammoniacale	<0,05	9,43	<0,05	9,43	0,00	1,11	4,78	< 0.05	10	-5,22
Cloruri	6,70	7,66	6,90	7,62	0,04	8,8	4,2	893	-1	5,2
Solfati	44,10	5,88	44,50	5,87	0,01	47,9	5,77	51,2	5,68	0,09
Tensioattivi anionici	<0,05	10,00	<0,50	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
Tensioattivi non ionici	<0,05	10,00	<0,50	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
Alluminio	26,00	7,92	24,50	8,07	-0,15	16,4	9,15	48,6	6,11	3,04
Cromo	<0,50	10,00	<0,50	10,00	0,00	< 0.5	10	< 0.5	10	0
Idrocarburi totali	<10,00	10,00	<10,00	10,00	0,00	< 10	8,74	39	10,37	-1,63
Qualità Biologica – IBE										
IBE	3	3	3	3	0	5	4	5	4	0
EPI-D	3	3	2	2	1	9,6	3	8,5	4	-1

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA					
Campagne di monitoraggio	III CAMPAGNA C.O.				
	AV-CH-SU-1-15	AV-CH-SU-1-16		$\Delta$ VIP	
AV-CH-SU-1-16	Valore	VIP	Valore		VIP
Conducibilità	320	7,80	364	7,36	0,44
Ossigeno in saturazione	70,2	6,04	66,6	5,66	0,38
pH	8	8,00	8	8,00	0,00
Escherichia coli	68	9,32	13	9,87	-0,55
Solidi sospesi totali	32	7,60	34	7,49	0,11
COD	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
Carbonio organ.tot.(TOC)	2	10,00	2,7	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	5,67	2,04	<0,05	9,43	-7,39
Cloruri	4,2	8,80	4,3	8,70	0,10
Solfati	38	6,27	38	6,27	0,00
Tensioattivi anionici	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
Alluminio	212,5	-1,00	18,4	8,88	-9,88
Cromo	<0,50	10,00	<0,05	10,00	0,00
Idrocarburi totali	<20,00	9,89	<20,00	9,89	0,00

Tabella 5.22 – Calcolo  $\Delta$ VIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 62 di 135

## 5.5 Roggia Trenzana AV-CS-SU-1-17 – Monte

Tabella 5.23– Stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana – Caratterizzazione della stazione

<b>RISULTATI DEL TERZO MONITORAGGIO</b>	
<b>GENERALITÀ</b>	
Stazione	AV-CS-SU-1-17
Denominazione	Roggia Trenzana
Data	29/08/2013
Ora	13:20
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	22°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	No

Tabella 5.24 – Stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana - Rilievo dei parametri ambientali

<b>RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013</b>		
<b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE</b>		
Nome del corso d'acqua	Roggia Trenzana	
Data di campionamento	28/08/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	-
	Sabbia (1-2 mm)	20
	Limo (<1 mm)	80
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	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 63 di 135

<b>RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013</b>		
<b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE</b>		
<b>Organismi incrostanti</b>	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
<b>Batteri filamentosi</b>	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
<b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>		1
<b>Vegetazione acquatica</b>	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Briofite	
<b>Ombreggiatura (%)</b>		0
<b>Vegetazione riparia</b>	Arborea	
	Arbustiva	
	Erbacea	
<b>Fascia riparia</b>	Continua	
	Discontinua	
<b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>		5,5
<b>Larghezza alveo piena (m)</b>		5,5
<b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
<b>Velocità della corrente</b>	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
<b>Profondità dell'acqua (cm)</b>	Media	99
	Massima	102
<b>Torbidità (0-4)</b>		0
<b>Tipo ambiente dx</b>	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 64 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
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	
Note	-	
		

Il profilo di Roggia Trenzana, nella stazione di monte, è totalmente artificiale e sagomato, entrambe le sponde ed il fondo sono infatti cementati. In alveo si deposita per lo più limo, con una percentuale dell'80% circa, ed in subordine sabbia, per il rimanente 20%. Il periphyton è sottile e la ritenzione del detrito organico, decomposto in frammenti polposi, è scarsa. Non vi sono tracce di anaerobiosi. Non è presente vegetazione acquatica né riparia. La larghezza dell'alveo bagnato coincide con quella dell'alveo di piena ed è pari a 5,5 m; la profondità massima raggiunge i 102 cm. La velocità di corrente è media e laminare e a livello morfologico dominano i correntini (100%). L'ambiente circostante è caratterizzato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 65 di 135

**Tabella 5.25 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana**

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	22,13	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	270,00	8,40
Ossigeno Disciolto	mg/l	5,53	
Ossigeno in saturazione	% sat.	64,30	5,43
pH	n	8,24	8,24
Escherichia coli	UFC/100ml	45,00	9,55
Potenziale Redox	mV	123,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	<5,00	10,00
COD	mgO <sub>2</sub> /l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,60	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,06	9,14
Cloruri	mgCl/l	8,00	7,40
Solfati	mgSO <sub>4</sub> /l	34,00	6,80
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	21,00	8,53
Cromo	µg/l	8,30	8,67
Ferro	µgFe/l	36,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<20,00	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<10,00	

I parametri chimico fisici della qualità dell'acqua presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale discreto/alta, ad eccezione dell'Ossigeno in saturazione che presenta un coefficiente VIP di medio stato.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 66 di 135

**Tabella 5.26 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana**

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	*
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XXX
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Helobdella</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	X
	<i>Dina</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
<b>N° Taxa</b>	<b>9</b>	
<b>N° Drift</b>	<b>1</b>	
<b>Valore I.B.E.</b>	<b>5</b>	
<b>Classe di qualità</b>	<b>IV</b>	
<b>VIP</b>	<b>4</b>	
<b>Giudizio di qualità</b>	<b>Ambiente molto alterato</b>	

L'indagine I.B.E. ha evidenziato che la stazione di monte di Roggia Trenzana è un ambiente molto alterato: IV classe di qualità con valore di indice biotico pari a 5. L'entrata qualitativa avviene a livello di un solo Tricottero, per il declassamento, secondo metodica, dell'Efemerottero del genere *Baetis*. L'entrata quantitativa avviene invece con soli 9 taxa validi per il calcolo dell'indice biotico. La comunità macrobentonica è dominata, a livello di abbondanza relativa, dai Ditteri della famiglia Chironomidae.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 67 di 135

**Tabella 5.27 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana**

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Ephemerella</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPTILIDAE	X
	HYDROPSYCHIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	X
DITTERI (famiglia)	SIMULIIDAE	XX
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
	NERITIDAE	XX
	PHYSIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Helobdella</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	XXX
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
<b>N° Taxa</b>	<b>12</b>	
<b>N° Drift</b>	<b>1</b>	
<b>Valore I.B.E.</b>	<b>7</b>	
<b>Classe di qualità</b>	<b>III</b>	
<b>VIP</b>	<b>3</b>	
<b>Giudizio di qualità</b>	<b>Ambiente alterato</b>	

L'indagine I.B.E. ha evidenziato che la stazione di monte di Roggia Trenzana è un ambiente alterato: III classe di qualità con valore di indice biotico pari a 7. L'entrata qualitativa avviene a livello di più Tricotteri, con Hydroptilidae, Hydropsychidae e l'Efemerottero *Baetis*, che appartenendo alla famiglia Baetidae viene declassato secondo metodica. L'entrata quantitativa avviene invece con 12 taxa validi per il calcolo dell'indice biotico. La comunità macrobentonica è dominata, a livello di abbondanza relativa, dagli Irudinei del genere *Erpobdella*.

Si segnala il rinvenimento di alcuni esemplari di *Corbicula* sp., Bivalve alloctono proveniente dal Sud-Est asiatico.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 68 di 135

**Tabella 5.28 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana**  
(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
ADEG	<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	2
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	2
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	50
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	1
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	98
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	10
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	10
COPL	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	2
CMNO	<i>Craticula minusculoides</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
CYCL	CYCLOTELLA F.T. Kützing ex A de Brebisson	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow	4
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
CROS	<i>Cyclotella rossii</i> Hakansson	1
DKUE	<i>Denticula kuetzingii</i> Grunow	1
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	76
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	28
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	24
FRAG	FRAGILARIA H.C. Lyngbye	4
ZZZZ	GENERE NON IDENTIFICATO	3
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	5
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	8
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	8
NCTV	<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman	1
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	18
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	4
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	10
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	1
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	4
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing)Grunow	1
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	3
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	10
SSMU	<i>Stauronema mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	5

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 69 di 135

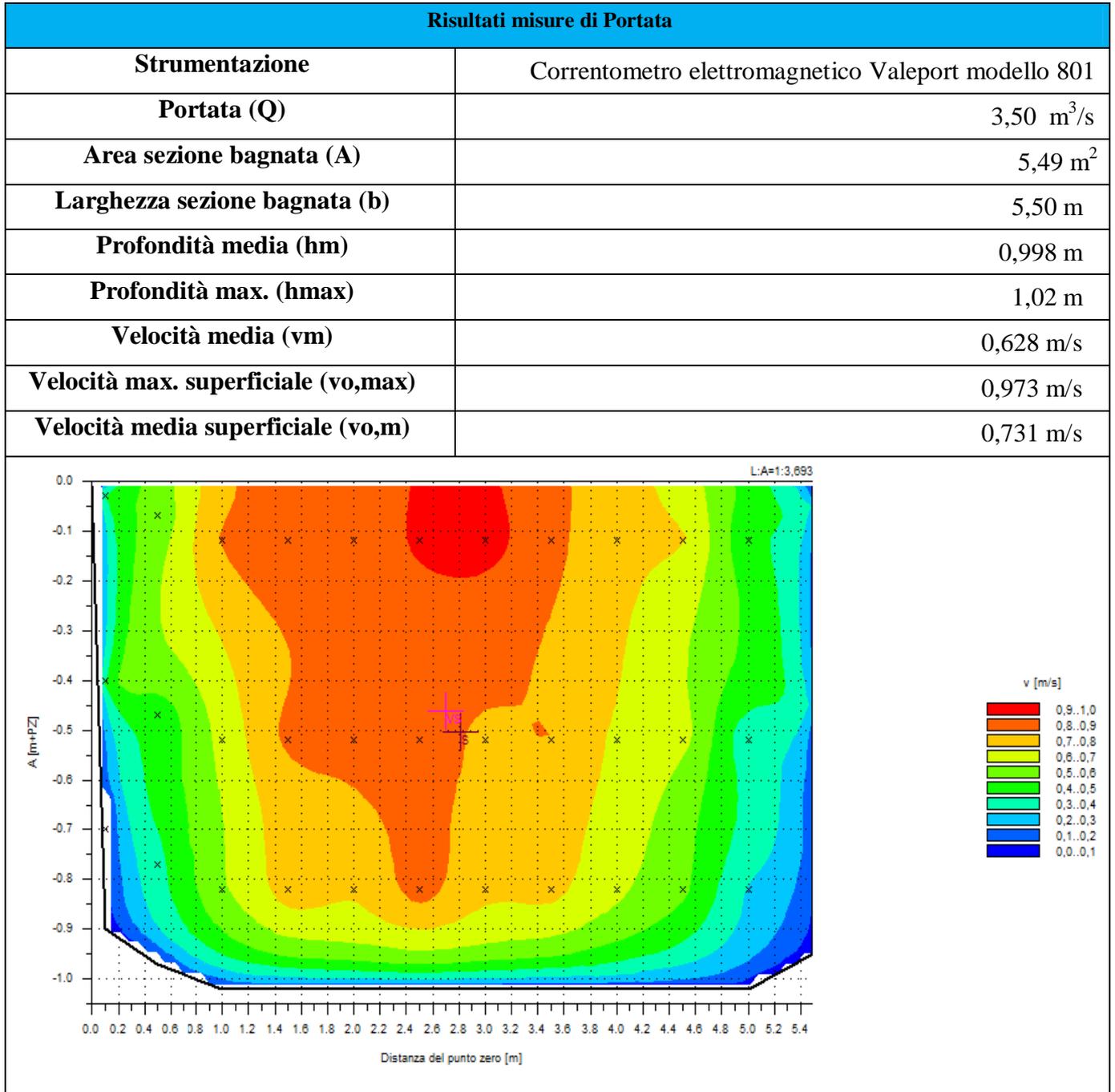
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
N° Specie		36
Valore EPI-D		10,0
Classe EPI-D		III
Qualità EPI-D		mediocre

La stazione AV-CS-SU-1-17 presenta una comunità costituita da 36 taxa. Tre specie, tipiche di ambienti eutrofici, sono abbondanti nel campione: *C. euglypta* (24,2%), *E. comperei* (18,8%) e *A. pediculus* (12,3%). Fra le specie comuni vi sono *E. minima* e *F. saprophila*, tipiche di ambienti eutrofici, oltre a *N. cryptotenella*, specie ad ampio spettro ecologico.

Il punteggio dell'indice EPI-D è pari a 10,0 e colloca la stazione in una III classe di qualità (qualità mediocre).



Tabella 5.29 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205005

Rev.  
A

Foglio  
71 di 135

**Fotografie - AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana**



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 72 di 135

## 5.6 Roggia Trenzana AV-RO-SU-1-18 – Valle

Tabella 5.30– Stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL TERZO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-RO-SU-1-18
Denominazione	Roggia Trenzana
Data	29/08/2013
Ora	12:45
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	21°C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	no

Tabella 5.31 – Stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Trenzana	
Data di campionamento	28/08/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	-
	Sabbia (1-2 mm)	5
	Limo (<1 mm)	95
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	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 73 di 135

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

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 74 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	
<b>Operatori</b>	Dr. Biol. M. Zanetti	
<b>Note</b>	-	
		

Anche nella stazione di valle, il profilo del corso d'acqua Roggia Trenzana è totalmente artificiale e sagomato. In alveo si deposita quasi esclusivamente limo, con una percentuale pari a circa il 95%. La vegetazione acquatica, limitata alla componente briofitica, occupa appena il 5% dell'alveo bagnato, mentre la vegetazione è risulta completamente assente. La ritenzione del detrito organico, decomposto in frammenti fibrosi e polposi, è scarsa, il periphyton è sottile e l'anaerobiosi è assente. La larghezza dell'alveo bagnato coincide con quella dell'alveo di piena ed è pari a 5,5 m; la profondità massima raggiunge i 100 cm. La velocità di corrente è media e laminare, mentre la morfologia fluviale è dominata da correntini (100%). L'ambiente circostante è occupato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 75 di 135

**Tabella 5.32 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana**

<b>RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>VALORE</b>	<b>VIP</b>
Temperatura dell'acqua	°C	21,18	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	265,00	8,47
Ossigeno Disciolto	mg/l	4,69	
Ossigeno in saturazione	% sat.	54,10	4,41
pH	N	8,33	8,33
Escherichia coli	UFC/100ml	94,00	9,06
Potenziale Redox	mV	127,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	33,00	7,54
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,50	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,42	6,40
Cloruri	mgCl/l	9,40	7,12
Solfati	mgSO4/l	37,00	6,40
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	32,60	7,39
Cromo	µg/l	1,70	10,00
Ferro	µgFe/l	28,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<20,00	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<10,00	

Seppur si riscontra una diminuzione dei valori VIP rispetto il corrispettivo punto di valle AV-CS-SU-1-17 i parametri mostrano una qualità ambientale alta ad eccezione dell'Ossigeno in saturazione che presenta un valore VIP scarso.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 76 di 135

**Tabella 5.33 – Comunità macrobentonica della stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana**

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	*
	<i>Ephemerella</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPTILIDAE	X
	HYDROPSYCHIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	TABANIDAE	*
	SIMULIIDAE	XX
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
	NERITIDAE	X
	PHYSIDAE	X
	HYDROBIIDEA	X
	VALVATIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
<b>N° Taxa</b>	<b>14</b>	
<b>N° Drift</b>	<b>4</b>	
<b>Valore I.B.E.</b>	<b>7</b>	
<b>Classe di qualità</b>	<b>III</b>	
<b>VIP</b>	<b>3</b>	
<b>Giudizio di qualità</b>	<b>Ambiente alterato</b>	

Il tratto di Roggia Trenzana a valle della linea ferroviaria è un ambiente alterato, corrispondente ad una III classe di qualità biologica con valore di indice biotico pari a 7. L'entrata qualitativa avviene a livello di più Tricotteri, con Hydroptilidae, Hydropsychidae e l'Efemerottero *Baetis*, che viene declassato secondo metodica. L'entrata quantitativa avviene con appena 14 taxa validi per il calcolo dell'indice biotico. I Ditteri della famiglia Simuliidae sono il taxon più abbondante tra quelli che compongono la comunità macrobentonica del sito campionato.

Anche in questo tratto si segnala il rinvenimento di alcuni esemplari di *Corbicula* sp., Bivalve alloctono proveniente dal Sud-Est asiatico.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 77 di 135

**Tabella 5.34 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana (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
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	2
ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kütz.) Schoeman & Archibald	1
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	6
AMMO	<i>Amphora montana</i> Krasske	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	56
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	90
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	4
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	6
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow	1
CKRM	<i>Cyclotella krammeri</i> Hakansson	1
DTEN	<i>Denticula tenuis</i> Kützing	1
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	30
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	27
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	1
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	66
FMES	<i>Fragilaria mesolepta</i> Rabenhorst	2
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	2
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	15
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	8
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	3
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	44
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	8
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	6
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	1
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	4
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	2
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	12
PRST	<i>Planothidium rostratum</i> (Oestrup) Lange-Bertalot	4
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	5
TPSN	<i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal	1
<b>N° Specie</b>		<b>34</b>
<b>Valore EPI-D</b>		<b>9,3</b>

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 78 di 135

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

La stazione AV-RO-SU-1-18 è caratterizzata da una comunità diatomica con 34 specie e varietà. La comunità vede l'abbondante presenza di tre specie: *C. euglypta* (21,6%), *A. pediculus* (17,5%) e *F. saprophila* (15,9%). Specie comuni sono *E. comperei*, *E. minima*, *M. permitis* (eutrafentiche), oltre a *N. cryptotenella* e *P. frequentissimum* (specie ad ampio spettro ecologico).

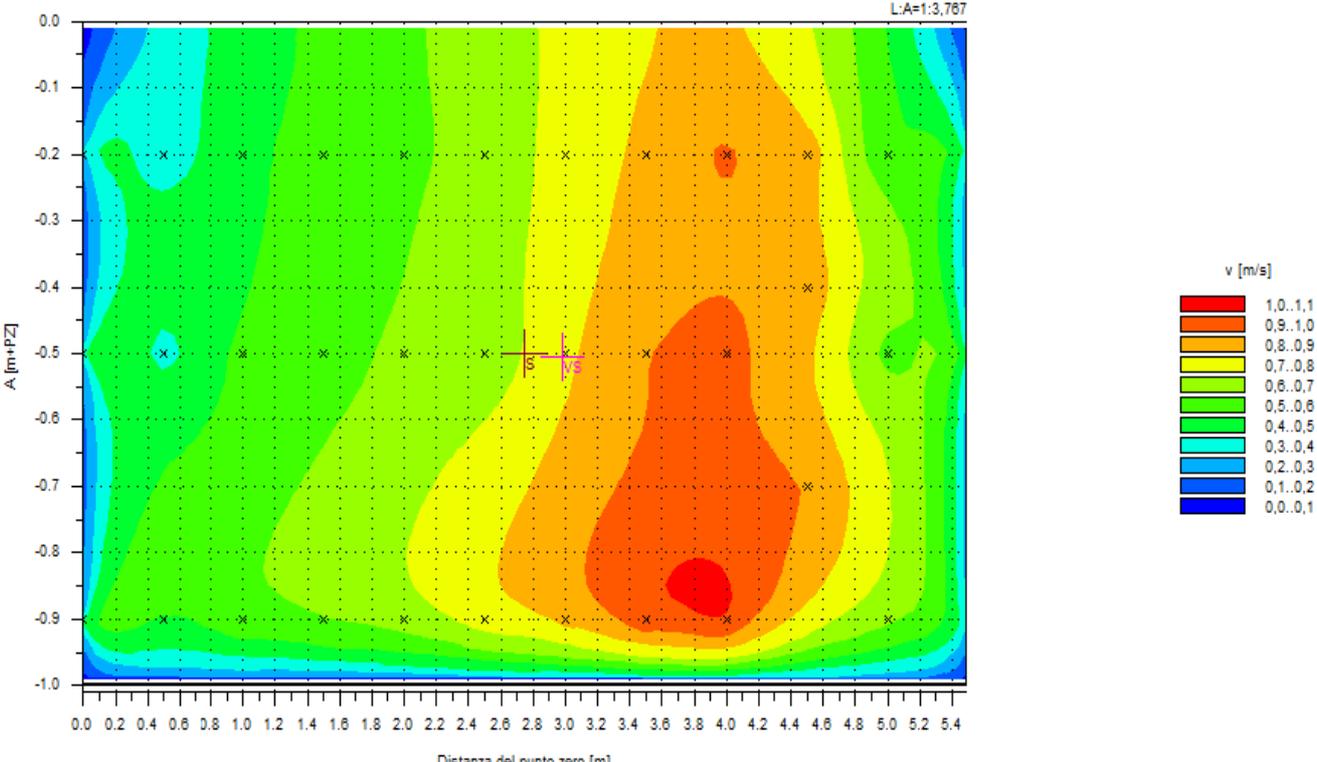
Il punteggio dell'indice EPI-D è pari a 9,3 e colloca la stazione in una III/IV classe di qualità (mediocre/cattiva).

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 79 di 135

Tabella 5.35 – Risultati misure di portata per la stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana

Risultati misure di Portata	
<b>Strumentazione</b>	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
<b>Portata (Q)</b>	3,50 m <sup>3</sup> /s
<b>Area sezione bagnata (A)</b>	5,50 m <sup>2</sup>
<b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>	5,50 m
<b>Profondità media (hm)</b>	1,00 m
<b>Profondità max. (hmax)</b>	1,00 m
<b>Velocità media (vm)</b>	0,637 m/s
<b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b>	0,910 m/s
<b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>	0,601 m/s



L:A=1,3,787

v [m/s]

- 1,0..1,1
- 0,9..1,0
- 0,8..0,9
- 0,7..0,8
- 0,6..0,7
- 0,5..0,6
- 0,4..0,5
- 0,3..0,4
- 0,2..0,3
- 0,1..0,2
- 0,0..0,1

Distanza del punto zero [m]

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

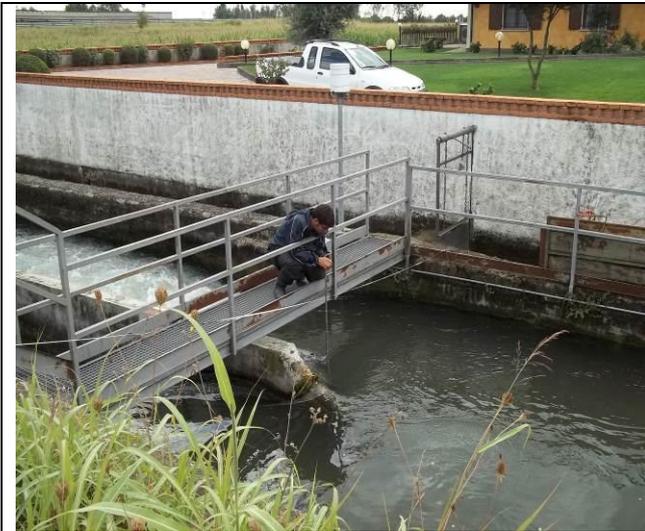
Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205005

Rev.  
A

Foglio  
80 di 135

**Fotografie - AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 81 di 135

### 5.6.1 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 5.36 – Calcolo  $\Delta$ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica**

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
AV-CS-SU-1-17 - AV-RO-SU-1-18	VIP	VIP	$\Delta$ VIP
Conducibilità	8,40	8,47	-0,07
Ossigeno in saturazione	5,43	4,41	<b>1,02</b>
pH	8,24	8,33	-0,09
Escherichia coli	9,55	9,06	0,49
Solidi sospesi totali	10,00	7,54	<b>2,46</b>
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	9,14	6,40	<b>2,74</b>
Cloruri	7,40	7,12	0,28
Solfati	6,80	6,40	0,40
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	8,53	7,39	<b>1,14</b>
Cromo	8,67	10,00	-1,33
Idrocarburi Totali	9,89	9,89	0,00
<b>IBE</b>			
	3	3	0
<b>EPI-D</b>			
	3	3	0

Il corso d'acqua della Roggia Trenzana mostra dei valori di  $\Delta$ VIP con superamento della soglia di intervento per i Solidi Sospesi Totali e l'Azoto Ammoniacale. Mentre l'Alluminio e l'Ossigeno in saturazione presentano un  $\Delta$ VIP all'interno del range della soglia di attenzione. Come si evidenzia nella *tabella n°5.37*, l'Alluminio ha subito un miglioramento della differenza tra la qualità ambientale della stazione di monitoraggio di monte e quella di valle, mentre l'Azoto Ammoniacale si attesta sullo stesso livello rilevato nella II campagna di Ante Operam. Per l'indice I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 0, evidenziando una omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle; entrambe infatti rientrano in una III classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 7, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 82 di 135

Anche per quanto concerne l'indice EPI-D, il  $\Delta VIP$  è risultato pari a 0, evidenziando una condizione di sostanziale uniformità tra le due stazioni di campionamento, infatti quella di monte ricade in una III classe (qualità mediocre) e quella di valle in una III/IV classe (qualità mediocre/cattiva).

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205005Rev.  
AFoglio  
83 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA										
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.				
AV-CS-SU-1-17	AV-CS-SU-1-17		AV-RO-SU-1- 18		ΔVIP	AV-CS-SU-1-17		AV-RO-SU-1- 18		ΔVIP
AV-RO-SU-1- 18	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	386,4	7,14	462,7	6,37	0,77	420,9	6,79	422,3	6,78	0,01
<b>Ossigeno in saturazione</b>	67,96	5,80	70,31	6,06	-0,26	73,50	6,70	73,60	6,72	-0,02
<b>pH</b>	7,78	7,78	7,66	7,66	0,12	8,54	8,54	8,50	8,50	0,04
<b>Escherichia coli</b>	290	8,79	340	8,73	0,06	< 1	9,99	< 4	9,96	0,03
<b>Solidi sospesi totali</b>	< 5,0	10	< 5,0	10	0	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00
<b>COD</b>	7	9,20	11	7,60	<b>1,6</b>	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	3,1	10	3,9	10	0	4,43	10,00	4,02	10,00	0,00
<b>Azoto Ammoniacale</b>	< 0,05	9,43	< 0,05	9,43	0	< 0,05	9,43	0,24	7,30	<b>2,13</b>
<b>Cloruri</b>	5,1	7,90	6,1	7,78	0,12	6,2	7,76	6,4	7,72	0,04
<b>Solfati</b>	43,3	5,91	43,5	5,90	0,01	47,0	5,80	45,0	5,86	-0,06
<b>Tensioattivi anionici</b>	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00
<b>Tensioattivi non ionici</b>	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00
<b>Alluminio</b>	30,3	7,58	29,3	7,66	-0,08	14,9	9,35	52,3	5,91	<b>3,44</b>
<b>Cromo</b>	< 0,001	10	< 0,001	10	0	< 0,5	10,00	< 0,5	10,00	0,00
<b>Idrocarburi totali</b>	< 20	9,89	< 20	9,89	0	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00
<b>IBE</b>	3	3	3	3	0	3	3	2	2	<b>1</b>
<b>EPI-D</b>	3	3	3	3	0	3	3	3	3	0

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 84 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA										
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA C.O.					II CAMPAGNA C.O.				
AV-CS-SU-1-17	AV-CS-SU-1-17		AV-RO-SU-1- 18		<b>ΔVIP</b>	AV-CS-SU-1-17		AV-RO-SU-1- 18		<b>ΔVIP</b>
AV-RO-SU-1- 18	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	193,00	9,43	193,00	9,43	0,00	244,4	8,74	122,6	10,37	-1,63
<b>Ossigeno in saturazione</b>	114,00	10,00	102,00	10,00	0,00	75,3	7,06	84,5	8,45	-1,39
<b>pH</b>	5,95	5,95	6,04	6,04	-0,09	8,44	8,44	8,38	8,38	0,06
<b>Escherichia coli</b>	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00	< 1	9,99	< 1	9,99	0
<b>Solidi sospesi totali</b>	19,30	8,57	25,30	7,98	0,59	< 5.0	10	12	9,3	0,7
<b>COD</b>	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00	< 5.0	10	< 5.0	10	0
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	2,55	10,00	2,99	10,00	0,00	5,61	9,76	5,67	9,73	0,03
<b>Azoto Ammoniacale</b>	<0,05	9,43	<0,05	9,43	0,00	1,11	4,78	< 0.05	10	-5,22
<b>Cloruri</b>	6,70	7,66	6,90	7,62	0,04	8,8	4,2	893	<b>-1</b>	<b>5,2</b>
<b>Solfati</b>	44,10	5,88	44,50	5,87	0,01	47,9	5,77	51,2	5,68	0,09
<b>Tensioattivi anionici</b>	<0,05	10,00	<0,50	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
<b>Tensioattivi non ionici</b>	<0,05	10,00	<0,50	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
<b>Alluminio</b>	26,00	7,92	24,50	8,07	-0,15	16,4	9,15	48,6	6,11	<b>3,04</b>
<b>Cromo</b>	<0,50	10,00	<0,50	10,00	0,00	< 0.5	10	< 0.5	10	0
<b>Idrocarburi totali</b>	<10,00	10,00	<10,00	10,00	0,00	< 10	8,74	39	10,37	-1,63
Qualità Biologica – IBE										
<b>IBE</b>	3	3	3	3	0	5	4	5	4	0
<b>EPI-D</b>	3	3	2	2	<b>1</b>	9,6	3	8,5	4	-1

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205005Rev.  
AFoglio  
85 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA					
Campagne di monitoraggio	III CAMPAGNA C.O.				
AV-CS-SU-1-17	AV-CS-SU-1-17		AV-RO-SU-1- 18		<b>ΔVIP</b>
AV-RO-SU-1- 18	Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	270	8,40	265	8,47	-0,07
<b>Ossigeno in saturazione</b>	64,3	5,43	54,1	4,41	<b>1,02</b>
<b>pH</b>	8,24	8,24	8,33	8,33	-0,09
<b>Escherichia coli</b>	45	9,55	94	9,06	0,49
<b>Solidi sospesi totali</b>	<5,00	10,00	33	7,54	<b>2,46</b>
<b>COD</b>	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	2,6	10,00	2,5	10,00	0,00
<b>Azoto Ammoniacale</b>	0,06	9,14	0,42	6,40	<b>2,74</b>
<b>Cloruri</b>	8	7,40	9,4	7,12	0,28
<b>Solfati</b>	34	6,80	37	6,40	0,40
<b>Tensioattivi anionici</b>	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
<b>Tensioattivi non ionici</b>	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
<b>Alluminio</b>	21	8,53	32,6	7,39	<b>1,14</b>
<b>Cromo</b>	8,3	8,67	1,7	10,00	-1,33
<b>Idrocarburi totali</b>	<20,00	9,89	<20,00	9,89	0,00
<b>IBE</b>	5	3	7	3	0
<b>EPI-D</b>	7	3	9,3	3	0

Tabella 5.37 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 86 di 135

## 5.7 Seriola Castrina AV-TA-SU-1-19 – Monte

Tabella 5.38– Stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina – Caratterizzazione della stazione

<b>RISULTATI DEL TERZO MONITORAGGIO</b>	
<b>GENERALITÀ</b>	
<b>Stazione</b>	AV-TA-SU-1-19
<b>Denominazione</b>	Seriola Castrina
<b>Data</b>	29/08/2013
<b>Ora</b>	12:20
<b>Meteo</b>	Nuvoloso
<b>Temperatura dell' Aria (°C)</b>	21°C
<b>Velocità della corrente</b>	Media e laminare
<b>Torbidità (0-4)</b>	1
<b>Presenza di Lavorazioni</b>	Cantiere operativo Cepav Due, movimentazione terra, punto posto a ridosso Dell'uscita del cantiere, movimento mezzi continuo, realizzazione sottopasso, stoccaggio terre e lavaggio dei mezzi

Tabella 5.39 – Stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina- Rilievo dei parametri ambientali

<b>RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013</b>		
<b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE</b>		
<b>Nome del corso d'acqua</b>	Seriola Castrina	
<b>Data di campionamento</b>	28/08/2013	
<b>Natura del substrato (%)</b>	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	-
	Sabbia (1-2 mm)	-
	Limo (<1 mm)	100
<b>Manufatti artificiali</b>	Sponda dx	X
	Sponda sx	X
	Fondo	X
<b>Ritenzione del detrito organico</b>	Sostenuta	
	Moderata	
	Scarsa	X
<b>Stato decomposizione della materia organica</b>	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	X
<b>Anaerobiosi sul fondo</b>	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 87 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
<b>Organismi incrostanti</b>	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
<b>Batteri filamentosi</b>	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
<b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>		0
<b>Vegetazione acquatica</b>	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
<b>Ombreggiatura (%)</b>		40
<b>Vegetazione riparia</b>	Arborea	
	Arbustiva	
	Erbacea	
<b>Fascia riparia</b>	Continua	
	Discontinua	
<b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>		4,40
<b>Larghezza alveo piena (m)</b>		4,40
<b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
<b>Velocità della corrente</b>	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
<b>Profondità dell'acqua (cm)</b>	Media	32
	Massima	40
<b>Torbidità (0-4)</b>		1
<b>Tipo ambiente dx</b>	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 88 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
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	
Note	-	
		

Il corso d'acqua Seriola Castrina, nella stazione localizzata a monte del tracciato, è caratterizzato da un profilo totalmente artificiale e sagomato con sponde e fondo in cemento. In alveo si deposita esclusivamente limo (100%). La ritenzione del detrito organico, che si rinviene sotto forma di frammenti polposi, è scarsa. Il feltro perfitico è sottile e l'anaerobiosi è sassente. L'alveo ha una larghezza di 4,4 metri ed una profondità massima di 40 cm; la velocità di corrente è media e laminare con morfologia fluviale dominata da correntini (100%). La vegetazione acquatica e quella riparia risultano assenti; lungo entrambe le sponde è comunque presente della vegetazione arborea ed arbustiva non riparia che garantisce un'ombreggiatura pari al 40% della larghezza dell'alveo. L'ambiente che circonda la stazione è occupato da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 89 di 135

**Tabella 5.40 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina**

<b>RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>VALORE</b>	<b>VIP</b>
Temperatura dell'acqua	°C	21,58	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	1101	4,20
Ossigeno Disciolto	mg/l	5,60	
Ossigeno in saturazione	% sat.	65,10	5,51
pH	N	8,13	8,13
Escherichia coli	UFC/100ml	550,00	8,50
Potenziale Redox	mV	124,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	33,00	7,54
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,30	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	223,30	-1,00
Solfati	mgSO4/l	46,00	5,83
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	23,60	8,19
Cromo	µg/l	2,10	10,00
Ferro	µgFe/l	27,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<20,00	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<10,00	

Per il punto di monitoraggio AV-TA-SU-1-19 si evidenziano Vip di pessima qualità chimico fisica per il parametro dei Cloruri; di media qualità per i Solfati e l'Ossigeno in saturazione. Mentre discreti e quasi ottimali risultano i restanti elementi chimici.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 90 di 135

**Tabella 5.41 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina**

<b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b>		
<b>GRUPPO SISTEMATICO</b>	<b>TAXA</b>	<b>ABBONDANZA</b>
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	X
	<i>Ephemerella</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPTILIDAE	X
	HYDROPSYCHIDAE	XX
COLEOTTERI (famiglia)	DYTISCIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
	PHYSIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
<b>N° Taxa</b>	<b>12</b>	
<b>N° Drift</b>	<b>2</b>	
<b>Valore I.B.E.</b>	<b>7</b>	
<b>Classe di qualità</b>	<b>III</b>	
<b>VIP</b>	<b>3</b>	
<b>Giudizio di qualità</b>	<b>Ambiente alterato</b>	

L'indagine I.B.E. effettuata nella stazione di monte di Seriola Castrina ha evidenziato un ambiente alterato, corrispondente ad una III classe di qualità biologica con valore di indice biotico pari a 7. L'entrata qualitativa avviene a livello di più Tricotteri, con Hydroptilidae, Hydropsychidae e gli Efemerotteri *Baetis* e *Caenis*, che vengono declassati secondo metodica in quanto appartenenti alle famiglie Baetidae e Caenidae. L'entrata quantitativa avviene con 12 taxa validi per il calcolo dell'indice biotico. I Tricorreri della famiglia Hydropsychidae 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 EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 91 di 135

**Tabella 5.42 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina (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	43
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	2
ABRY	<i>Adlafia bryophila</i> (Petersen) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	1
AMMO	<i>Amphora montana</i> Krasske	7
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	13
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	105
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	6
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	2
COPL	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	2
CRBU	<i>Craticula buderi</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	2
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
DCOF	<i>Diadesmis confervacea</i> Kützing	1
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	1
DPST	<i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk et Klee	1
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	54
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	80
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	6
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	6
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	2
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	5
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	2
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	6
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	16
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	6
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	4
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	5
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	4
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	1
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	2
PINU	PINNULARIA C.G. Ehrenberg	2
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	8

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 92 di 135

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
SBRV	<i>Staurosira brevistriata</i> (Grunow) Grunow	1
<b>N° Specie</b>		<b>36</b>
<b>Valore EPI-D</b>		<b>8,2</b>
<b>Classe EPI-D</b>		<b>IV</b>
<b>Qualità EPI-D</b>		<b>Cattiva</b>

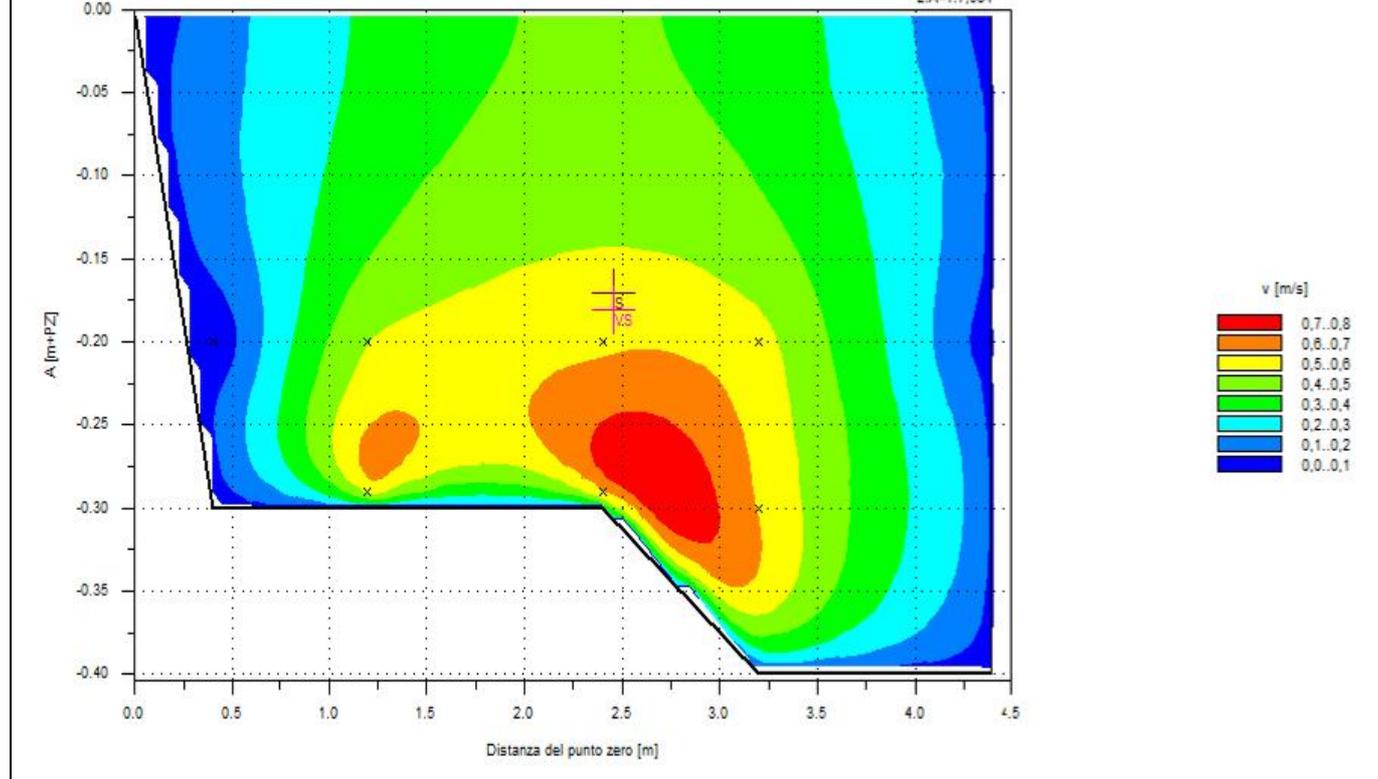
La stazione AV-TA-SU-1-19 della Seriola Castrina ha una comunità diatomica caratterizzata dalla presenza di 36 fra specie e varietà. Domina la comunità la specie *C. euglypta* (25,9%), mentre sono comunque abbondanti le specie *E. minima* (19,8%) e *E. comperei* (13,3%). Fra le specie comuni vi sono *Navicula veneta* Kützing, *A. pediculus* e *Achnantheidium sp.*

Il punteggio dell'indice EPI-D è pari a 8,2 e colloca la stazione in una IV classe di qualità (qualità cattiva).

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 93 di 135

Tabella 5.43 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina

Risultati misure di Portata	
<b>Strumentazione</b>	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
<b>Portata (Q)</b>	0,532 m <sup>3</sup> /s
<b>Area sezione bagnata (A)</b>	1,42 m <sup>2</sup>
<b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>	4,40 m
<b>Profondità media (hm)</b>	0,323 m
<b>Profondità max. (hmax)</b>	0,40 m
<b>Velocità media (vm)</b>	0,375 m/s
<b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b>	0,568 m/s
<b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>	0,345 m/s

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205005

Rev.  
A

Foglio  
94 di 135

**Fotografie - AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina**



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 95 di 135

## 5.8 Seriola Castrina AV-TA-SU-1-20 – Valle

Tabella 5.44– Stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina – Caratterizzazione della stazione

<b>RISULTATI DEL TERZO MONITORAGGIO</b>	
<b>GENERALITÀ</b>	
<b>Stazione</b>	AV-TA-SU-1-20
<b>Denominazione</b>	Seriola Castrina
<b>Data</b>	29/08/2013
<b>Ora</b>	11:55
<b>Meteo</b>	Nuvoloso
<b>Temperatura dell' Aria (°C)</b>	20°C
<b>Velocità della corrente</b>	Lenta
<b>Torbidità (0-4)</b>	1
<b>Presenza di Lavorazioni</b>	Movimento mezzi

Tabella 5.45 – Stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina - Rilievo dei parametri ambientali

<b>RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013</b>		
<b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE</b>		
<b>Nome del corso d'acqua</b>	Seriola Castrina	
<b>Data di campionamento</b>	28/08/2013	
<b>Natura del substrato (%)</b>	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	-
	Sabbia (1-2 mm)	-
	Limo (<1 mm)	100
<b>Manufatti artificiali</b>	Sponda dx	X
	Sponda sx	X
	Fondo	X
<b>Ritenzione del detrito organico</b>	Sostenuta	
	Moderata	
	Scarsa	X
<b>Stato decomposizione della materia organica</b>	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	X
<b>Anaerobiosi sul fondo</b>	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
<b>Organismi incrostanti</b>	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 96 di 135

<b>RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013</b>		
<b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE</b>		
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
<b>Batteri filamentosi</b>	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
<b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>		0
<b>Vegetazione acquatica</b>	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
<b>Ombreggiatura (%)</b>		70
<b>Vegetazione riparia</b>	Arborea	
	Arbustiva	
	Erbacea	
<b>Fascia riparia</b>	Continua	
	Discontinua	
<b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>		3,2
<b>Larghezza alveo piena (m)</b>		3,2
<b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
<b>Velocità della corrente</b>	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	X
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
<b>Profondità dell'acqua (cm)</b>	Media	15
	Massima	20
<b>Torbidità (0-4)</b>		1
<b>Tipo ambiente dx</b>	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	X
	Presenza di cantiere	
<b>Tipo ambiente sx</b>	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali,	

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 97 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013							
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE							
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="829 421 1232 465">urbanizzazione rada</td> <td data-bbox="1232 421 1495 465"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 465 1232 510">Aree urbanizzate</td> <td data-bbox="1232 465 1495 510">X</td> </tr> <tr> <td data-bbox="829 510 1232 551">Presenza di cantiere</td> <td data-bbox="1232 510 1495 551"></td> </tr> </table>	urbanizzazione rada		Aree urbanizzate	X	Presenza di cantiere	
urbanizzazione rada							
Aree urbanizzate	X						
Presenza di cantiere							
<b>Operatori</b>	Dr. Biol. M. Zanetti						
<b>Note</b>	-						
							

Come la precedente, anche la stazione di valle del Seriola Castrina presenta un alveo completamente cementificato. La ritenzione del detrito, decomposto a livello di frammenti polposi, è scarsa; il feltro perfitico è sottile e l'anaerobiosi è assente. L'alveo è largo 3,2 m, profondo 20 cm e caratterizzato da una velocità di corrente lenta. La vegetazione acquatica e quella riparia risultano assenti; in sinistra idrografica comunque è presente della vegetazione arborea non riparia che fornisce al corso d'acqua un'ombreggiatura pari a circa il 70% della sua larghezza. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di aree urbanizzate sia in destra che in sinistra idrografica.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 98 di 135

**Tabella 5.46 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina**

<b>RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>VALORE</b>	<b>VIP</b>
Temperatura dell'acqua	°C	21,31	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	520,00	5,94
Ossigeno Disciolto	mg/l	5,24	
Ossigeno in saturazione	% sat.	61,30	5,13
pH	N	8,26	8,26
Escherichia coli	UFC/100ml	480,00	8,58
Potenziale Redox	mV	122,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	37,00	7,31
COD	mgO <sub>2</sub> /l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,90	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	<0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	70,10	2,56
Solfati	mgSO <sub>4</sub> /l	44,00	5,89
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	24,10	8,12
Cromo	µg/l	0,90	10,00
Ferro	µgFe/l	36,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<20,00	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<10,00	

Anche la stazione di valle presenta parametri chimico fisici con valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di scarsa qualità ambientale per il parametro dei Cloruri; mentre i Solfati, la Conducibilità e l'Ossigeno in saturazione mostrano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di qualità media. Gli altri elementi mostrano valori VIP discreti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 99 di 135

**Tabella 5.47 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina**

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	X
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Choroterpes</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPTILIDAE	*
	HYDROPSYCHIDAE	XX
	LEPTOCERIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	SIMULIIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	NERITIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X
	<i>Helobdella</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
<b>N° Taxa</b>	<b>12</b>	
<b>N° Drift</b>	<b>4</b>	
<b>Valore I.B.E.</b>	<b>7</b>	
<b>Classe di qualità</b>	<b>III</b>	
<b>VIP</b>	<b>3</b>	
<b>Giudizio di qualità</b>	<b>Ambiente alterato</b>	

La stazione di valle di Roggia Seriola Castrina è caratterizzata da un giudizio di ambiente alterato. L'indagine I.B.E. ha infatti rilevato una III classe di qualità, corrispondente ad un valore di indice biotico pari a 7. Analogamente alla stazione di monte, l'entrata qualitativa avviene a livello di più Tricotteri, con Hydropsychidae, Leptoceridae e gli efemerotteri *Baetis* e *Caenis* che vengono declassati secondo metodica. L'entrata quantitativa invece avviene con 12 taxa validi per il calcolo dell'indice biotico. Anche in questo tratto i Tricotteri della famiglia Hydropsychidae sono il taxon più abbondante tra quelli che compongono la comunità macrobentonica del sito campionato.

Si segnala il rinvenimento di alcuni esemplari di *Corbicula* sp., Bivalve alloctono proveniente dal Sud-Est asiatico.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 100 di 135

**Tabella 5.48 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina**  
(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	3
ADEU	<i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
ADEG	<i>Achnanthidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	5
ADMI	<i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	3
AMMO	<i>Amphora montana</i> Krasske	1
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	57
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	78
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	6
CRAC	<i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) Mann	1
CRBU	<i>Craticula buderi</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow	6
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	3
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	4
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	3
EPAL	<i>Entomoneis paludosa</i> (W.Smith) Reimer	1
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	20
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	86
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
FLEN	<i>Fallacia lenzi</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	2
FSBH	<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow) D.G. Mann	2
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	2
FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	1
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	4
GTER	<i>Gomphonema tergestinum</i> Fricke	2
HAMP	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grunow	1
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	4
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	11
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	1
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	2
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	5
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	11
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	22
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	7
NCPL	<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	1

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 101 di 135

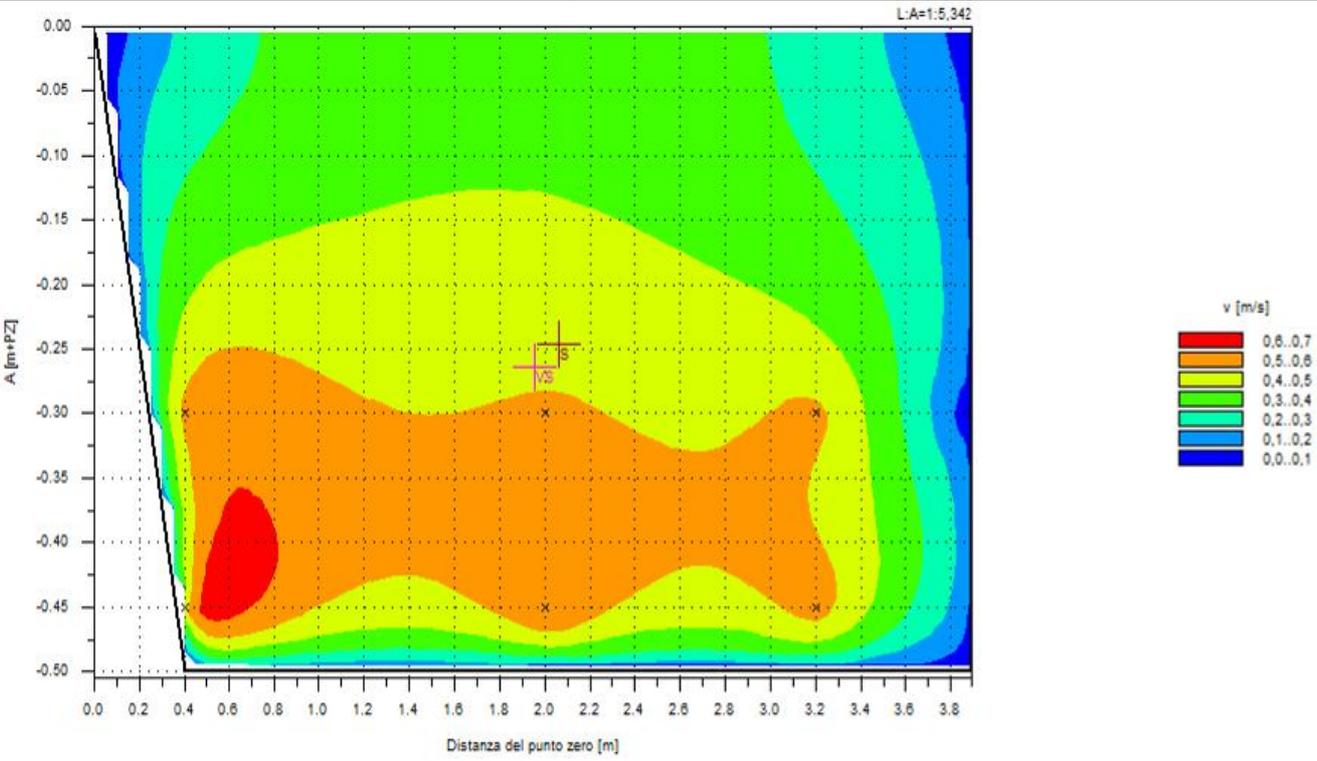
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
NCOM	<i>Nitzschia communis</i> Rabenhorst	5
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	1
NIFR	<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow	1
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1
NSOL	<i>Nitzschia solgensis</i> Cleve-Euler	1
PINU	PINNULARIA C.G. Ehrenberg	4
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	4
PRST	<i>Planothidium rostratum</i> (Oestrup) Lange-Bertalot	18
SSLE	<i>Staurosira leptostauron</i> Ehrenberg	2
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	9
<b>N° Specie</b>		<b>47</b>
<b>Valore EPI-D</b>		<b>8,6</b>
<b>Classe EPI-D</b>		<b>III</b> <b>IV</b>
<b>Qualità EPI-D</b>		<b>mediocre/cattiva</b>

La stazione AV-TA-SU-1-20 (valle) è caratterizzata dalla presenza di ben 47 fra specie e varietà di diatomee. Tre le specie abbondanti, caratterizzano la stazione *E. minima* (20,7%), *C. euglypta* (18,8%) e *A. pediculus* (13,7%). Specie comuni sono *E. comperei* e *N. seminulum*.

Il punteggio dell'indice EPI-D è pari a 8,6 e colloca la stazione in una III/IV classe di qualità (qualità mediocre/cattiva).

Tabella 5.49 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina

Risultati misure di Portata	
<b>Strumentazione</b>	Correntometro elettromagnetico Valeport mod. 801
<b>Portata (Q)</b>	0,855 m <sup>3</sup> /s
<b>Area sezione bagnata (A)</b>	1,85 m <sup>2</sup>
<b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>	3,90 m
<b>Profondità media (hm)</b>	0,474 m
<b>Profondità max. (hmax)</b>	0,50 m
<b>Velocità media (vm)</b>	0,462 m/s
<b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b>	0,588 m/s
<b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>	0,441 m/s

The figure is a velocity contour plot for a cross-section of a channel. The horizontal axis represents the distance from the zero point in meters, ranging from 0.0 to 3.8. The vertical axis represents the elevation relative to the point zero in meters, ranging from -0.50 to 0.00. The plot shows a complex velocity distribution with a central high-velocity core (red/orange) and lower velocity regions (green/blue) near the walls and bottom. A color scale on the right indicates velocity v [m/s] from 0.0 to 0.7. The plot is labeled with 'L:A=1:5,342' in the top right corner.



**Fotografie - AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina**



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 104 di 135

### 5.8.1 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 5.50 – Calcolo  $\Delta$ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica**

<b>QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b>			
<b>AV-TA-SU-1-19 - AV-TA-SU-1-20</b>	<b>VIP</b>	<b>VIP</b>	<b><math>\Delta</math>VIP</b>
Conducibilità	4,20	5,94	-1,74
Ossigeno in saturazione	5,51	5,13	0,38
pH	8,13	8,26	-0,13
Escherichia coli	8,50	8,58	-0,08
Solidi sospesi totali	7,54	7,31	0,23
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	-1,00	2,56	-3,56
Solfati	5,83	5,89	-0,06
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	8,19	8,12	0,07
Cromo	10,00	10,00	0,00
Idrocarburi Totali	9,89	9,89	0,00
<b>IBE</b>			
	3	3	0
<b>EPI-D</b>			
	4	3	1

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico fisica e biologica tra la stazione di monte e quella di valle con  $\Delta$ VIP <1.

Per l'indice I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 0, evidenziando una sostanziale continuità nella qualità biologica del tratto indagato. Sia la stazione di monte che quella di valle, infatti, risultano caratterizzate da un ambiente alterato, corrispondente ad una III classe di qualità biologica e un valore di I.B.E. pari a 7.

Per quanto riguarda l'indice EPI-D, il  $\Delta$ VIP calcolato è pari a 1; vi è quindi un 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

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205005Rev.  
AFoglio  
105 di 135

Doc. N.

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA										
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.				
AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-19		AV-TA-SU-1- 20		$\Delta$ VIP	AV-TA-SU-1-19		AV-TA-SU-1- 20		$\Delta$ VIP
AV-TA-SU-1- 20	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	853,3	4,94	1407,7	3,28	<b>1,66</b>	584,2	5,75	921,1	4,74	<b>1,01</b>
<b>Ossigeno in saturazione</b>	56,46	4,65	63,37	5,34	-0,69	57,00	4,70	54,50	4,45	0,25
<b>pH</b>	7,41	7,41	7,64	7,64	-0,23	8,15	8,15	8,46	8,46	-0,31
<b>Escherichia coli</b>	160	8,93	47	9,53	-0,60	< 1	9,99	< 1	9,99	0,00
<b>Solidi sospesi totali</b>	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00
<b>COD</b>	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	< 5,0	10,00	< 5,0	10,00	0,00
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	2,7	10	2,54	10	0,00	3,71	10,00	4,07	10,00	0,00
<b>Azoto Ammoniacale</b>	0,71	5,58	0,32	6,90	-1,32	0,24	7,30	0,25	7,25	0,05
<b>Cloruri</b>	51,2	3,16	134	0,51	<b>2,65</b>	3,4	9,60	18,7	5,26	<b>4,34</b>
<b>Solfati</b>	56	5,54	54	5,60	-0,06	47,0	5,80	47,0	5,80	0,00
<b>Tensioattivi anionici</b>	< 0,10	9,33	0,18	8,27	<b>1,06</b>	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00
<b>Tensioattivi non ionici</b>	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00
<b>Alluminio</b>	14,4	9,41	13,7	9,51	-0,10	40,2	6,78	21,4	8,48	-1,7
<b>Cromo</b>	< 0,001	10	< 0,001	10	0,00	< 0,5	10,00	< 0,5	10,00	0,00
<b>Idrocarburi totali</b>	20	9,89	53	9,55	0,34	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00
<b>IBE</b>	5	5	5	5	0	2	2	2	2	0
<b>EPI-D</b>	4	4	3	3	<b>1</b>	4	4	4	4	0

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205005Rev.  
AFoglio  
106 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA										
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA C.O.					II CAMPAGNA C.O.				
AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-19		AV-TA-SU-1- 20		ΔVIP	AV-TA-SU-1-19		AV-TA-SU-1- 20		ΔVIP
AV-TA-SU-1- 20	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	2445,00	0,17	2385,00	0,35	-0,18	1150	4,05	2720	-1	<b>5,05</b>
<b>Ossigeno in saturazione</b>	76,70	7,34	82,40	8,24	-0,90	95,1	9,51	39,1	8,13	<b>1,38</b>
<b>pH</b>	7,36	7,36	7,37	7,37	-0,01	8,18	8,18	7,91	7,91	0,27
<b>Escherichia coli</b>	<1,00	9,99	<1,00	9,99	0,00	< 1	9,99	< 1	9,99	0
<b>Solidi sospesi totali</b>	38,00	7,26	18,00	8,70	-1,44	< 5.0	10	8,9	9,61	0,39
<b>COD</b>	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00	< 5.0	10	< 5.0	10	0
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	7,87	8,85	7,89	8,84	0,01	9,12	8,35	6,83	9,27	-0,92
<b>Azoto Ammoniacale</b>	<0,05	9,43	<0,05	9,43	0,00	0,89	5,22	< 0.05	10	-4,78
<b>Cloruri</b>	832,00	<b>-1,00</b>	948,00	<b>-1,00</b>	0,00	869	<b>-1</b>	972	<b>-1</b>	0
<b>Solfati</b>	78,10	4,91	82,50	4,79	0,12	80,3	4,85	83,5	4,76	0,09
<b>Tensioattivi anionici</b>	<0,50	10,00	<0,50	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
<b>Tensioattivi non ionici</b>	<0,50	10,00	<0,50	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
<b>Alluminio</b>	37,10	7,03	35,60	7,15	-0,12	64	5,44	43,7	6,5	-1,06
<b>Cromo</b>	1,50	10,00	1,40	10,00	0,00	1	10	2,1	10	0
<b>Idrocarburi totali</b>	<10,00	10,00	<10,00	10,00	0,00	< 10	10	< 10	10	0
Qualità Biologica – IBE										
<b>IBE</b>	5	5	5	5	0	2	5	2	5	0
<b>EPI-D</b>	4	4	4	4	0	13,5	2	6,4	4	-2

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA					
Campagne di monitoraggio	III CAMPAGNA C.O.				
AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-19		AV-TA-SU-1- 20		<b>ΔVIP</b>
AV-TA-SU-1- 20	Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	1101	4,20	520	5,94	-1,74
<b>Ossigeno in saturazione</b>	65,1	5,51	61,3	5,13	0,38
<b>pH</b>	8,13	8,13	8,26	8,26	-0,13
<b>Escherichia coli</b>	550	8,50	480	8,58	-0,08
<b>Solidi sospesi totali</b>	33	7,54	37	7,31	0,23
<b>COD</b>	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	3,3	10,00	3,9	10,00	0,00
<b>Azoto Ammoniacale</b>	<0,05	9,43	<0,05	9,43	0,00
<b>Cloruri</b>	223,3	-1,00	70,1	2,56	-3,56
<b>Solfati</b>	46	5,83	44	5,89	-0,06
<b>Tensioattivi anionici</b>	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
<b>Tensioattivi non ionici</b>	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
<b>Alluminio</b>	23,6	8,19	24,1	8,12	0,07
<b>Cromo</b>	2,1	10,00	0,9	10,00	0,00
<b>Idrocarburi totali</b>	<20,00	9,89	<20,00	9,89	0,00
<b>IBE</b>	7	3	8,2	3	0
<b>EPI-D</b>	7	4	8,6	3	1

Tabella 5.51 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 108 di 135

## 5.9 Torrente Gandovere AV-TA-SU-1-21 – Monte

Tabella 5.52– Stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere – Caratterizzazione della stazione

<b>RISULTATI DEL TERZO MONITORAGGIO</b>	
<b>GENERALITÀ</b>	
Stazione	AV-TA-SU-1-21
Denominazione	Torrente Gandovere
Data	29/08/2013
Ora	10:30
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	18 °C
Velocità della corrente	Lenta
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Movimento mezzi in prossimità del punto di monitoraggio a causa della vicinanza dell'ingresso al cantiere Cepav Due

Tabella 5.53 – Stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere - Rilievo dei parametri ambientali

<b>RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013</b>		
<b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE</b>		
Nome del corso d'acqua	Torrente Gandovere	
Data di campionamento	28/08/2013	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	40
	Ghiaia (2-35 mm)	30
	Sabbia (1-2 mm)	10
	Limo (<1 mm)	20
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	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 109 di 135

<b>RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013</b>		
<b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE</b>		
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
<b>Batteri filamentosi</b>	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
<b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>		< 5
<b>Vegetazione acquatica</b>	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Briofite	
<b>Ombreggiatura (%)</b>		70
<b>Vegetazione riparia</b>	Arborea	
	Arbustiva	
	Erbacea	
<b>Fascia riparia</b>	Continua	
	Discontinua	
<b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>		2,5
<b>Larghezza alveo piena (m)</b>		2,5
<b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
<b>Velocità della corrente</b>	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	X
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
<b>Profondità dell'acqua (cm)</b>	Media	9
	Massima	15
<b>Torbidità (0-4)</b>		0
<b>Tipo ambiente dx</b>	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	X
	Presenza di cantiere	
<b>Tipo ambiente sx</b>	Boschi	

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 110 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE			
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada		
	Aree urbanizzate	X	
	Presenza di cantiere		
<b>Operatori</b>	Dr. Biol. M. Zanetti		
<b>Note</b>	-		
			

La stazione di monte del Torrente Gandovere si presenta parzialmente cementificata sul fondo e in sponda sinistra, mentre la sponda destra è stata interamente rinforzata mediante lastre di cemento. L'alveo bagnato ha una larghezza di 2,5 m ed una profondità variabile tra un valore medio di 9 cm ed uno massimo di 15 cm; la velocità di corrente è lenta e la morfologia fluviale è dominata dai correntini (100%). La torbidità al momento del campionamento è nulla. Il substrato, ricoperto da feltro sottile, è grossolano e composto prevalentemente da ciottoli (40%) e in percentuale minore da ghiaia (30%), limo (20%) e sabbia (10%); non vi sono tracce di anossia. Il detrito organico è decomposto in frammenti polposi ed ha ritenzione moderata. La vegetazione è di tipo non ripario, composta da specie arboree che forniscono al corso d'acqua un'ombreggiatura pari al 70% della larghezza d'alveo. L'ambiente che circonda la stazione è caratterizzato dalla presenza di aree urbanizzate sia in destra sia in sinistra idrografica.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 111 di 135

**Tabella 5.54 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere**

<b>RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>VALORE</b>	<b>VIP</b>
Temperatura dell'acqua	°C	19,40	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	608,00	5,68
Ossigeno Disciolto	mg/l	6,09	
Ossigeno in saturazione	% sat.	77,20	7,44
pH	n	8,25	8,25
Escherichia coli	UFC/100ml	660,00	8,38
Potenziale Redox	mV	122,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	7,00	9,80
COD	mgO2/l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,90	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,60	5,80
Cloruri	mgCl/l	53,10	3,10
Solfati	mgSO4/l	25,00	8,00
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	24,00	8,13
Cromo	µg/l	1,00	10,00
Ferro	µgFe/l	<20,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<20,00	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<10,00	

Per la stazione di monte AV-TA-SU-1-21 i risultati ottenuti dalle analisi della qualità chimico-fisico dell'acqua presentano parametri con valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di scarsa qualità ambientale per il parametro dei Cloruri; mentre l'Azoto Ammoniacale e la Conducibilità mostrano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di qualità media. Gli altri elementi mostrano valori VIP discreti.

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 EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 112 di 135

**Tabella 5.55 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere**

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Caenis</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	*
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XXX
	SIMULIIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	X
	PLANORBIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Helobdella</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
<b>N° Taxa</b>	<b>10</b>	
<b>N° Drift</b>	<b>3</b>	
<b>Valore I.B.E.</b>	<b>4-5</b>	
<b>Classe di qualità</b>	<b>IV</b>	
<b>VIP</b>	<b>4</b>	
<b>Giudizio di qualità</b>	<b>Ambiente molto alterato</b>	

I risultati dell'indagine I.B.E., nella stazione di monte del Torrente Gandovere, hanno evidenziato un ambiente molto alterato, con un valore I.B.E. pari a 4-5, corrispondente ad una IV classe di qualità. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene a livello degli Asellidi e quella quantitativa con 10 unità sistematiche. A livello di abbondanza, la comunità macrobentonica risulta dominata dai Ditteri della famiglia Chironomidae.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 113 di 135

**Tabella 5.56 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere (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
ADEG	<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	3
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	3
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	11
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	52
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	2
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	10
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	1
EOLI	EOLIMNA Lange-Bertalot & Schiller	4
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	152
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	21
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	1
ZZZZ	GENERE NON IDENTIFICATO	2
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	2
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	21
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	5
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	1
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	2
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	8
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	22
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	54
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	8
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	2
<b>N° Specie</b>		<b>26</b>
<b>Valore EPI -D</b>		<b>8,0</b>
<b>Classe EPI -D</b>		<b>IV</b>
<b>Qualità EPI -D</b>		<b>Cattiva</b>

La stazione monte del Torrente Gandovere AV-TA-SU-1-21 è caratterizzata da una comunità diatomica con 26 specie e varietà, dominata da *E. minima* (36,9%), specie tipica di ambienti ad alto grado di trofia. Abbondanti sono *P. frequentissimum* (13,1%) e *C. euglypta* (12,6%). Sono invece comuni le specie

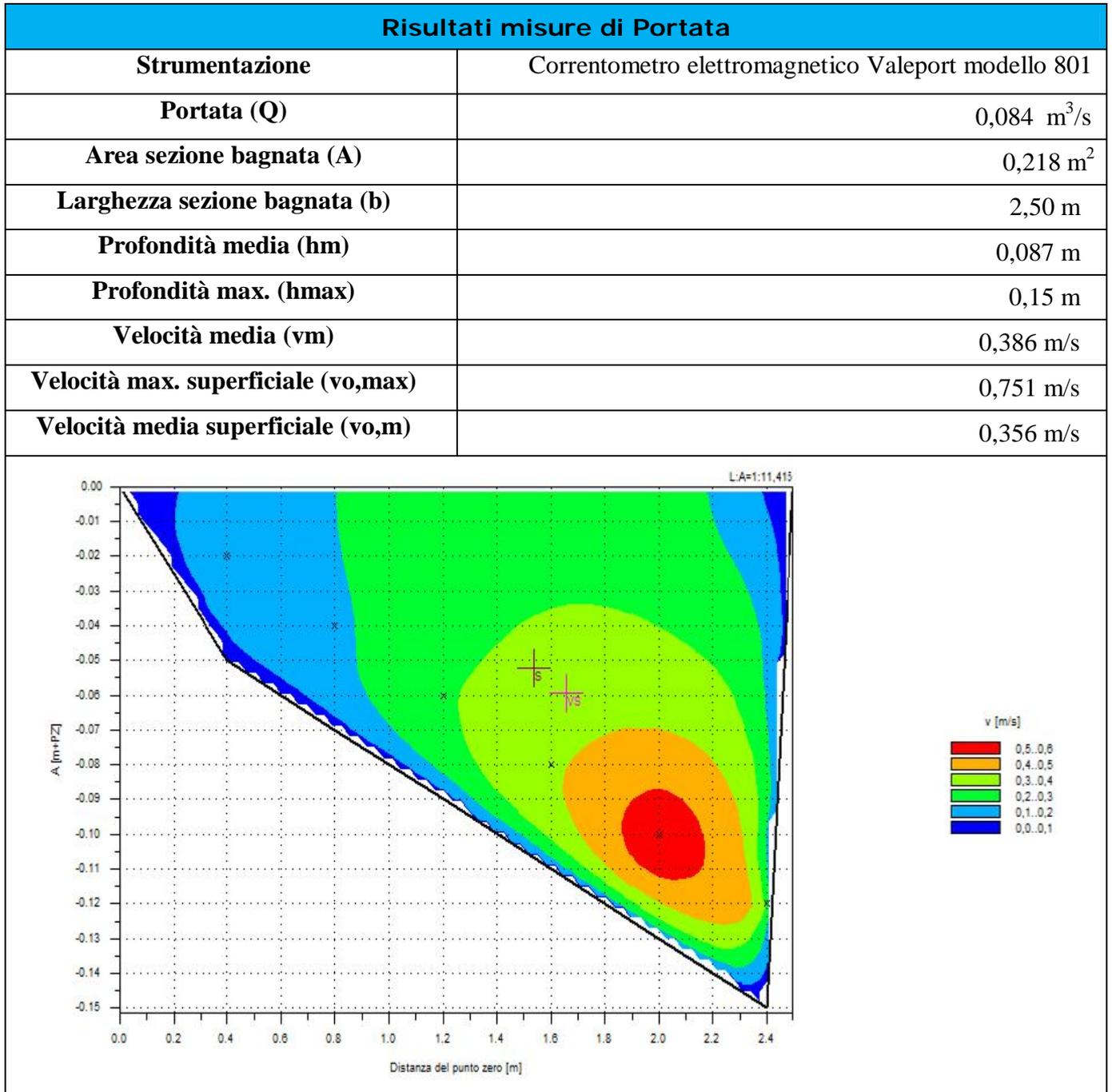
GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 114 di 135

*Achnanthidium sp.*, *E. subminuscula*, *G. parvulum* e *N. amphibia*.

Il valore dell'indice EPI-D è pari a 8,0, che corrisponde ad una IV classe (qualità cattiva).



Tabella 5.57 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

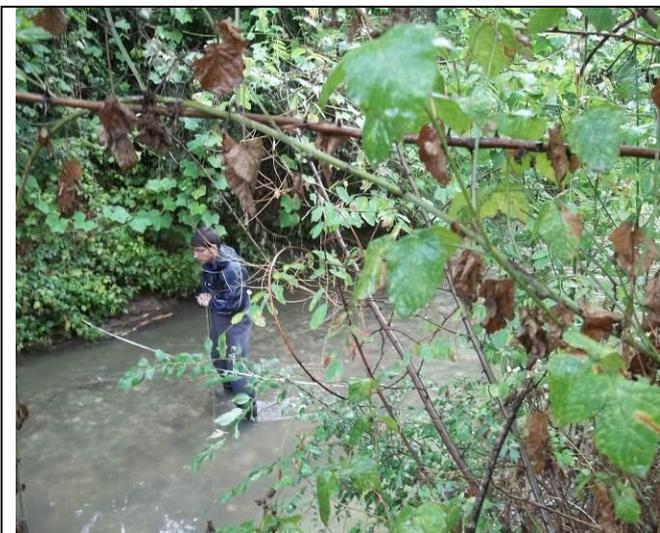
Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205005

Rev.  
A

Foglio  
116 di 135

**Fotografie - AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere**



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 117 di 135

## 5.10 Torrente Gandovere AV-TA-SU-1-22– Valle

Tabella 5.58– Stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL TERZO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-TA-SU-1-22
Denominazione	Torrente Gandovere
Data	29/08/2013
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	18 °C
Condizioni Idriche	Impercettibile o molto lenta
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	Lavorazioni Cepav2. Sottopasso tra il punto di monte e quello di valle. Movimento mezzi, movimento terra

Tabella 5.59 – Stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Torrente Gandovere	
Data di campionamento	28/08/2013	
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)	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	
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 118 di 135

<b>RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 2013</b>		
<b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE</b>		
<b>Organismi incrostanti</b>	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
<b>Batteri filamentosi</b>	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
<b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>		0
<b>Vegetazione acquatica</b>	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
<b>Ombreggiatura (%)</b>		80
<b>Vegetazione riparia</b>	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	
<b>Fascia riparia</b>	Continua	X
	Discontinua	
<b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>		3,2
<b>Larghezza alveo piena (m)</b>		3,2
<b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
<b>Velocità della corrente</b>	Impercettibile o molto lenta	X
	Lenta	
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
<b>Profondità dell'acqua (cm)</b>	Media	13
	Massima	20
<b>Torbidità (0-4)</b>		0
<b>Tipo ambiente dx</b>	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
	Presenza di cantiere	

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 119 di 135

RISULTATI TERZA CAMPAGNA C.O. 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	
Note	-	
		

La stazione di valle del Torrente Gandovere presenta un substrato grossolano composto per lo più da ciottoli (30%) e ghiaia (30%), insieme a massi (10%), sabbia (10%) e limo (20%). Il periphyton è sottile e non vi sono tracce di anossia né di torbidità. Il detrito organico si rinviene sotto forma di frammenti polposi ed ha ritenzione moderata. L'alveo bagnato ha un larghezza di 3,2 m ed una profondità media di 13 cm e massima di 20 cm; la velocità di corrente è impercettibile o molto lenta, con morfologia fluviale dominata dai correntini (100%). La vegetazione acquatica è completamente assente. La fascia riparia è continua ed è composta prevalentemente da specie arboree in entrambe le sponde; l'ombreggiatura che la vegetazione fornisce all'alveo bagnato è pari all'80% della larghezza dello stesso. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali e urbanizzazione rada.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 120 di 135

**Tabella 5.60 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere**

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	19,67	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	503,00	5,99
Ossigeno Disciolto	mg/l	4,76	
Ossigeno in saturazione	% sat.	52,50	4,25
pH	n	8,53	8,53
Escherichia coli	UFC/100ml	640,00	8,40
Potenziale Redox	mV	122,00	
Solidi sospesi totali	mg/l	93,00	3,35
COD	mgO <sub>2</sub> /l	<5,00	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,30	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,99	5,02
Cloruri	mgCl/l	49,00	3,23
Solfati	mgSO <sub>4</sub> /l	22,00	8,40
Tensioattivi totali	mg/l	<0,20	
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,10	10,00
Tensioattivi non ionici	mg/l	<0,10	10,00
Alluminio	µgAl/l	14,50	9,40
Cromo	µg/l	1,30	10,00
Ferro	µgFe/l	<20,00	
Idrocarburi totali	µg/l	<20,00	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	<5,00	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	<10,00	

I Solidi Sospesi Totali ed i Cloruri per il punto AV-TA-SU-1-22 mostrano valori VIP bassi. La Conducibilità, l'Azoto Ammoniacale e l'Ossigeno in Saturazione al contrario valori medi mentre i restanti parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di qualità medio alta.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 121 di 135

**Tabella 5.61 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere**

<b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b>		
<b>GRUPPO SISTEMATICO</b>	<b>TAXA</b>	<b>ABBONDANZA</b>
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Cleon</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	HALIPLIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Orthetrum</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XXX
	SIMULIIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Helobdella</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
<b>N° Taxa</b>		<b>11</b>
<b>N° Drift</b>		<b>4</b>
<b>Valore I.B.E.</b>		<b>5-4</b>
<b>Classe di qualità</b>		<b>IV</b>
<b>VIP</b>		<b>4</b>
<b>Giudizio di qualità</b>		<b>Ambiente molto alterato</b>

La stazione di valle del Torrente Gandovere è caratterizzata da un giudizio di ambiente molto alterato. L'indagine I.B.E. ha infatti rilevato una IV classe di qualità biologica, corrispondente ad un valore di indice biotico pari a 5-4. Sono stati rinvenuti 11 taxa validi per il calcolo dell'I.B.E., suddivisi in 8 diversi gruppi faunistici. A livello di abbondanza, la comunità macrobentonica risulta dominata dai Ditteri della famiglia Chironomidae.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 122 di 135

**Tabella 5.62 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere (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	6
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	3
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	78
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	8
COPL	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	4
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	12
EOLI	EOLIMNA Lange-Bertalot & Schiller	7
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	150
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	21
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	2
FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	1
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	2
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	14
GTER	<i>Gomphonema tergestinum</i> Fricke	3
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	4
MCIR	<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.A. Agardh	2
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	2
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	2
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F. Müller) Bory	2
NTRV	<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot	5
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	5
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	14
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	3
NCPL	<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	2
NIFR	<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow	2
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith	1
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	9
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	16
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	8
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	2
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	1
<b>N° Specie</b>		<b>32</b>
<b>Valore EPI-D</b>		<b>7,2</b>

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 123 di 135

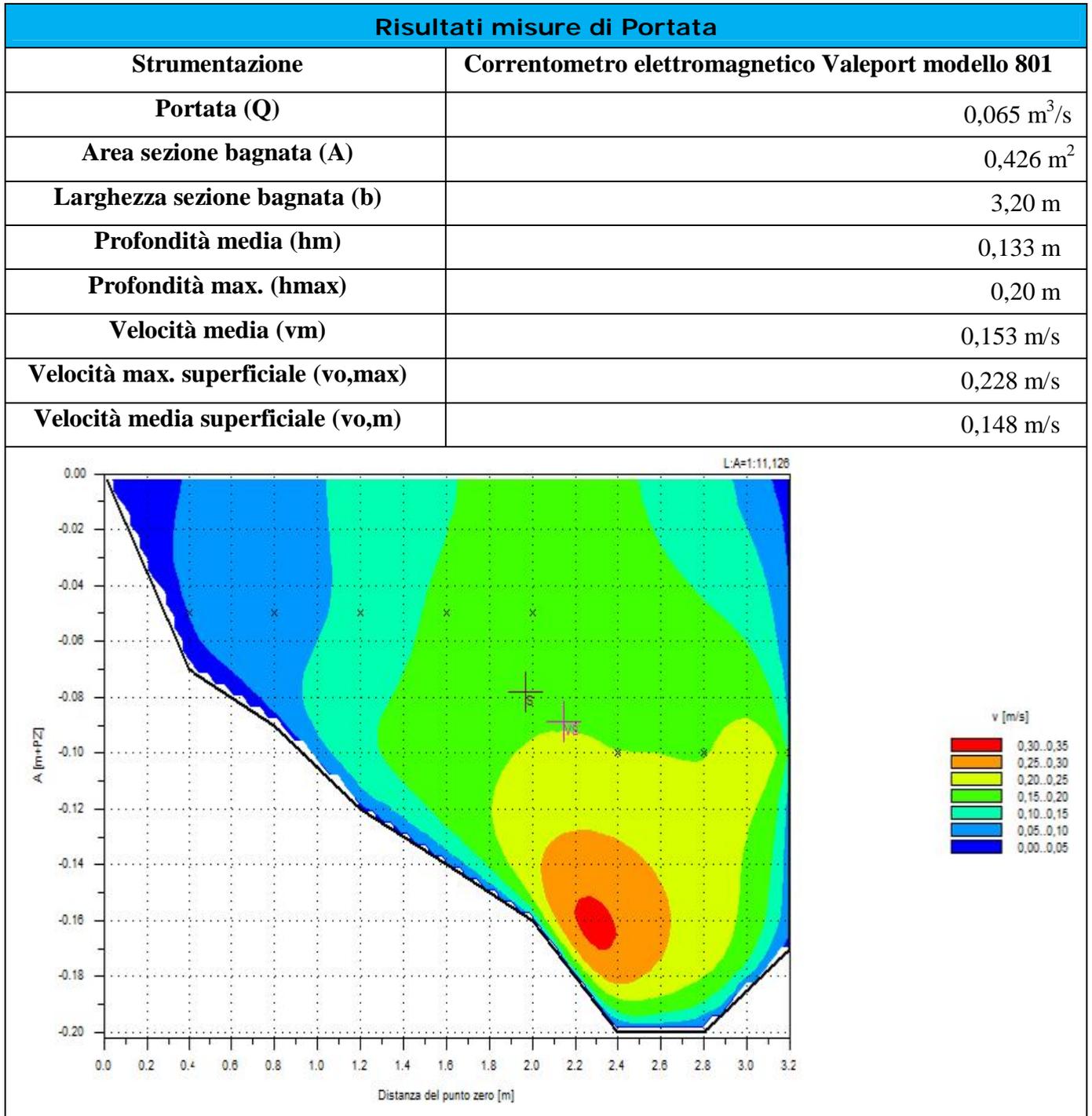
<b>Classe EPI-D</b>		<b>IV</b>
<b>Qualità EPI-D</b>		<b>Cattiva</b>

La stazione AV-TA-SU-1-22 del Torrente Gandovere presenta 32 specie e varietà di diatomee. Specie caratterizzanti la stazione sono *E. minima* (dominante, 37,1%) e *C. euglypta* (19,3%), indicatrici di condizioni di eutrofia. Fra le specie comuni vi sono *E. subminuscula*, *G. parvulum*, *N. seminulum* e *P. frequentissimum*.

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



Tabella 5.63 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205005

Rev.  
A

Foglio  
125 di 135

**Fotografie - AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 126 di 135

### 5.10.1 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 5.64 – Calcolo  $\Delta$ VIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica**

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
AV-TA-SU-1-21 - AV-TA-SU-1-22	VIP	VIP	$\Delta$ VIP
Conducibilità	5,68	5,99	-0,32
Ossigeno in saturazione	7,44	4,25	<b>3,19</b>
pH	8,25	8,53	-0,28
Escherichia coli	8,38	8,40	-0,02
Solidi sospesi totali	9,80	3,35	<b>6,45</b>
COD	10,00	10,00	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	10,00	10,00	0,00
Azoto Ammoniacale	5,80	5,02	0,78
Cloruri	3,10	3,23	-0,13
Solfati	8,00	8,40	-0,40
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,00
Alluminio	8,13	9,40	-1,27
Cromo	10,00	10,00	0,00
Idrocarburi Totali	9,89	9,89	0,00
IBE	4	4	0
EPI-D	4	4	0

Dalla differenza dei valori Vip del punto di monte e quello di valle del Torrente Grandovere è risultato un  $\Delta$ VIP superiore la soglia di allarme nei Solidi Sospesi Totali e nell'Ossigeno in saturazione.

Per l'indice I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 0, evidenziando una omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle. Entrambe infatti risultano caratterizzate da un ambiente molto alterato, corrispondente ad una IV classe di qualità biologica e un valore di I.B.E. pari a 4-5 nella stazione di monte, 5-4 in quella di valle. Per quanto concerne l'indice EPI-D, il  $\Delta$ VIP è risultato pari a 0 in quanto non vi sono variazioni della qualità tra le due stazioni inadagate, essendo in classe IV con giudizio cattivo sia a monte che a valle.

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205005Rev.  
AFoglio  
127 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA										
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA A.O.					II CAMPAGNA A.O.				
AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1- 22	ΔVIP			AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1- 22	ΔVIP		
AV-TA-SU-1- 22	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	1334,8	3,50	1317,2	3,55	-0,05	1191,6	3,93	1110,4	4,17	-0,24
<b>Ossigeno in saturazione</b>	97,5	9,75	71,3	6,26	<b>3,49</b>	41,00	3,28	53,40	4,34	-1,06
<b>pH</b>	7,71	7,71	7,88	7,88	-0,17	7,80	7,80	7,96	7,96	-0,16
<b>Escherichia coli</b>	380	8,69	290	8,79	-0,10	29	9,71	65	9,35	0,36
<b>Solidi sospesi totali</b>	11,6	9,34	28	7,83	<b>1,51</b>	7,7	9,73	< 5,0	10,00	-0,27
<b>COD</b>	< 5,0	10	< 5,0	10	0,00	11,0	7,6	5,0	10,00	-2,40
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	4,6	10	4,6	10	0,00	9,58	8,17	6,99	9,20	-1,03
<b>Azoto Ammoniacale</b>	< 0,05	9,43	< 0,05	9,43	0,00	0,30	7,00	< 0,05	9,43	-2,43
<b>Cloruri</b>	89,9	1,92	88,1	1,98	-0,06	71,8	2,50	67,1	2,65	-0,15
<b>Solfati</b>	50	5,71	51	5,69	0,02	27,0	7,73	26,0	7,87	-0,14
<b>Tensioattivi anionici</b>	0,14	8,80	< 0,10	9,33	-0,53	0,17	8,40	0,10	9,33	-0,93
<b>Tensioattivi non ionici</b>	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00	< 0,10	9,33	< 0,10	9,33	0,00
<b>Alluminio</b>	29,6	7,63	26	7,92	-0,29	43,8	6,50	29,8	7,62	-1,12
<b>Cromo</b>	< 0,001	10	<0,001	10	0,00	0,5	10,00	0,7	10,00	0,00
<b>Idrocarburi totali</b>	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00	< 20	9,89	< 20	9,89	0,00
<b>IBE</b>	3	3	3	3	0	4	4	4	4	0
<b>EPI-D</b>	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205005Rev.  
AFoglio  
128 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA										
Campagne di monitoraggio	I CAMPAGNA C.O.					II CAMPAGNA C.O.				
AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1-21		AV-TA-SU-1- 22		ΔVIP	AV-TA-SU-1-21		AV-TA-SU-1- 22		ΔVIP
AV-TA-SU-1- 22	Valore	VIP	Valore	VIP		Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	514,00	5,96	488,00	6,12	-0,16	297,2	8,01	364,3	7,36	0,65
<b>Ossigeno in saturazione</b>	22,30	1,78	53,90	4,39	-2,61	56,7	4,89	61	5,1	-0,21
<b>pH</b>	8,06	8,06	8,22	8,22	-0,16	7,71	7,71	7,85	7,85	-0,14
<b>Escherichia coli</b>	<4,00	9,96	12,00	9,88	0,08	< 1	9,99	< 1	9,99	0
<b>Solidi sospesi totali</b>	62,00	5,80	32,70	7,56	-1,76	15,7	8,93	< 5.0	10	-1,07
<b>COD</b>	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00	< 5.0	10	< 5.0	10	0
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	7,49	9,00	5,93	9,63	-0,63	7,31	9,08	7,56	8,98	0,1
<b>Azoto Ammoniacale</b>	4,44	4,49	2,64	5,95	-0,84	0,42	6,4	< 0.05	10	-3,6
<b>Cloruri</b>	79,70	2,25	79,40	2,26	-0,01	25,4	3,99	38,6	3,56	0,43
<b>Solfati</b>	48,10	5,77	48,00	5,77	0,00	19,2	8,77	19,4	8,75	0,02
<b>Tensioattivi anionici</b>	0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
<b>Tensioattivi non ionici</b>	0,05	10,00	<0,05	10,00	0,00	< 0.05	10	< 0.05	10	0
<b>Alluminio</b>	31,60	7,47	35,60	7,15	0,32	288	-1	419,1	-1	0
<b>Cromo</b>	<0,50	10,00	<0,50	10,00	0,00	0,8	10	0,6	10	0
<b>Idrocarburi totali</b>	<10,00	10,00	<10,00	10,00	0,00	41	9,67	416	5,12	<b>4,55</b>
Qualità Biologica - IBE										
<b>IBE</b>	4	4	4	4	0	6	3	6	3	0
<b>EPI-D</b>	5	5	5	5	0	7	4	7,4	4	0

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 129 di 135

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA					
Campagne di monitoraggio	III CAMPAGNA C.O.				
AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1-21		AV-TA-SU-1- 22		<b>ΔVIP</b>
AV-TA-SU-1- 22	Valore	VIP	Valore	VIP	
<b>Conducibilità</b>	608	5,68	503	5,99	-0,32
<b>Ossigeno in saturazione</b>	77,2	7,44	52,5	4,25	<b>3,19</b>
<b>pH</b>	8,25	8,25	8,53	8,53	-0,28
<b>Escherichia coli</b>	660	8,38	640	8,40	-0,02
<b>Solidi sospesi totali</b>	7	9,80	93	3,35	<b>6,45</b>
<b>COD</b>	<5,00	10,00	<5,00	10,00	0,00
<b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>	3,9	10,00	4,3	10,00	0,00
<b>Azoto Ammoniacale</b>	0,6	5,80	0,99	5,02	0,78
<b>Cloruri</b>	53,1	3,10	49	3,23	-0,13
<b>Solfati</b>	25	8,00	22	8,40	-0,40
<b>Tensioattivi anionici</b>	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
<b>Tensioattivi non ionici</b>	<0,10	10,00	<0,10	10,00	0,00
<b>Alluminio</b>	24	8,13	14,5	9,40	-1,27
<b>Cromo</b>	1	10,00	1,3	10,00	0,00
<b>Idrocarburi totali</b>	<20,00	9,89	<20,00	9,89	0,00
<b>IBE</b>	4	4	8	4	0
<b>EPI-D</b>	5	4	7	4	0

Tabella 5.65 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 130 di 135

## 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 validi, in quanto i valori VIP calcolati indicano corpi idrici di qualità medio-buona.

Dal confronto fra le stazioni è emerso che per alcuni parametri si sono avuti  $\Delta VIP$  maggiori dell'unità, evidenziando un abbassamento della qualità del ricettore andando da monte verso valle. Nello specifico si riporta la tabella riassuntiva dei  $\Delta VIP > 1$ .

**Tabella 6.1 – Riassunto confronto stazioni Monte/Valle con  $\Delta VIP > 1$**

$\Delta VIP > 1$		Parametri con $\Delta VIP > 1$		
Stazioni		Idrocarburi Totali	Ossigeno in Saturazione	Solidi Sospesi Totali
M	AV-UR-SU-1-13	<b>6,04</b>		
V	AV-UR-SU-1-14			
M	AV-CS-SU-1-17		<b>1,02</b>	
M	AV-RO-SU-1-18			
M	AV-TA-SU-1-21		<b>3,19</b>	<b>6,45</b>
M	AV-TA-SU-1-22			

### *Solidi sospesi totali*

Dal confronto dei VIP tra le stazioni di misura AV-TA-SU-1-21 (monte) e AV-TA-SU-1-22 (valle) si nota che il parametro 'Solidi sospesi' presenta un  $\Delta VIP = 6,45$  (superamento della soglia di intervento). La presenza delle lavorazioni di sbancamento e accumulo terra per l'allestimento dell'Area Tecnica è la possibile causa di tale superamento.

### *Ossigeno in saturazione*

Per questo parametro si è constatato un  $\Delta VIP = 1,02$  (superamento della soglia di attenzione) per le stazioni AV-TA-SU-1-21 e AV-TA-SU-1-22. Seppur si osserva un  $\Delta VIP > 1$  i valori Vip e le concentrazioni si attestano ad un livello abbastanza elevato. L'ossigeno in saturazione rappresenta la quantità di ossigeno presente nelle acque (condizione variabile nel tempo e nello spazio) che è regolata

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 131 di 135

da molti fattori ma soprattutto dalle sinergie e dall'equilibrio che si viene a creare tra i vari processi che apportano ossigeno e quelli che ne determinano una riduzione (es. la presenza di contaminazione da sostanza organica che riduce la concentrazione). Un superamento di tale parametro si è avuto anche nella prima campagna di monitoraggio di Ante Operam riscontrando un  $\Delta VIP=3,49$ .

### ***Idrocarburi Totali***

Nella stazione di monitoraggio AV-UR-SU-1-13 e AV-UR-SU-1-14 si denota un  $\Delta VIP = 6,04$  superiore alla soglia di intervento. Al momento della campagna di monitoraggio tra le due stazioni ed in prossimità del punto di valle erano presenti diverse lavorazioni, come si evince dalle fotografie, per cui olii o lubrificanti utilizzati per i mezzi possono aver influito ad intaccare la qualità dell'acqua. Nella campagna di monitoraggio successiva verrà attenzionato il superamento e si procederà ad individuare con certezza le eventuali cause.



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 132 di 135

### Parametri biologici

Per quanto riguarda l'indice I.B.E., il giudizio peggiore riguarda il Torrente Gandovere (stazioni AV-TA-SU-1-21 e AV-TA-SU-1-22) che rientra in una IV classe di qualità biologica, corrispondente ad un giudizio di ambiente molto alterato. La Roggia Trenzana (stazioni AV-CS-SU-1-17 e AV-RO-SU-1-18) e la Seriola Castrina (stazioni AV-TA-SU-1-19 e AV-TA-SU-1-20) riportano invece un giudizio di ambiente alterato, corrispondente ad una III classe. Buona infine la qualità biologica delle due restanti stazioni di monitoraggio: la Seriola da Basso (stazioni AV-UR-SU-1-13 e AV-UR-SU-1-14) e il fiume Oglio (stazioni AV-CI-SU-1-24 e AV-CI-SU-1-25). Si ricorda infine che il monitoraggio biologico di Roggia Castellana (stazioni AV-CH-SU-1-15 e AV-CH-SU-1-16) è stato sospeso in seguito al sopralluogo effettuato con ARPAL.

In tutte le stazioni d'indagine il valore  $\Delta VIP$  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  $\Delta VIP$  calcolato per l'indice EPI-D è risultato pari a 0 per le stazioni localizzate sulla Roggia Seriola da Basso, sulla Roggia Trenzana, sul Torrente Gandovere e sul Fiume Oglio, evidenziando una situazione di sostanziale omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle. Per la Seriola Castrina è stato invece calcolato un  $\Delta VIP$  pari a 1, indice di un miglioramento di qualità dalla stazione di monte (cattiva) a quella di valle (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. e EPI-D**

Codice	I.B.E.	EPI-D	
AV-UR-SU-1-13	II	III	
AV-UR-SU-1-14	II	III	
AV-CH-SU-1-15	Sospesa a seguito sopralluogo con ARPAL	Sospesa a seguito sopralluogo con ARPAL	
AV-CH-SU-1-16			
AV-CS-SU-1-17	III	III	
AV-RO-SU-1-18	III	III	IV
AV-TA-SU-1-19	III	IV	
AV-TA-SU-1-20	III	III	IV
AV-TA-SU-1-21	IV	IV	
AV-TA-SU-1-22	IV	IV	
AV-CI-SU-1-24	II	III	
AV-CI-SU-1-25	II	III	

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

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 133 di 135

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

Dall'analisi dei dati di qualità basati sulla comunità diatomica, si osserva in generale un quadro qualitativo abbastanza compromesso nella maggior parte dei siti; le classi di qualità EPI-D rilevate per le diverse stazioni oscillano infatti tra la III e la IV.

Il Fiume Oglio evidenzia una III classe (qualità mediocre) in entrambe le stazioni indagate; la Roggia Trenzana passa da una III (qualità mediocre) ad una III/IV classe (qualità mediocre/cattiva) dalla stazione di monte a quella di valle, mentre la Seriola Castrina evidenzia una IV (qualità cattiva) ed una III/IV classe (qualità mediocre/cattiva) rispettivamente nelle stazioni di monte e di valle.

La situazione più compromessa è stata osservata nel Torrente Gandovere, che presenta una IV classe di qualità (cattiva) in entrambe le stazioni.

L'analisi della comunità diatomica, effettuata attraverso l'identificazione ed il conteggio di almeno 400 valve per campione, ha evidenziato come la stazione AV-TA-SU-1-20 (Seriola Castrina - valle) sia quella con il maggior numero di taxa (47 specie), mentre quella con il numero minore sia la AV-TA-SU-1-21 (Torrente Gandovere - monte) con 26 specie.

Dall'analisi dei singoli campioni si osserva come tutti i siti siano caratterizzati dalla presenza di specie tipiche di ambienti ad elevato grado di trofia, come ad esempio *E. minima* e *F. saprophila*, spesso presenti anche con abbondanze elevate. L'autoecologia di queste specie concorda tra gli autori Van Dam (1994) e Dell'Uomo (2004). Alcune specie invece, come ad esempio *C. euglypta*, presente in qualche corso d'acqua con abbondanza elevata (Roggia Trenzana, Seriola Castrina, Torrente Gandovere e Seriola da Basso - stazione di valle) sono considerate tipiche di ambienti eutrofici da Van Dam (1994), mentre sono valutate come specie ubiquitarie con valore indicatore i che le colloca in ambienti attorno alla oligotrofia da Dell'Uomo (2004).

Anche in quest'ultima campagna di monitoraggio, come nelle precedenti, si osserva che, per alcune specie individuate, non sono disponibili i valori indicatori relativi alla metodica EPI-D. Queste specie

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 EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 134 di 135

quindi, non vengono conteggiate per la determinazione dell'indice. E' il caso, ad esempio, di *A. eutrophilum* (presente con abbondanze minime), 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 differente, per la sua presenza in acque di peggior qualità. Allo stesso modo è stata rilevata la presenza di *Achnantidium sp.*, abbondante nella stazione di monte della Seriola Castrina. 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.*).

Come nelle precedenti campagne di monitoraggio, in diversi corsi d'acqua è stata rilevata la presenza di *E. comperei*, specie esotica invasiva (Coste & Ector, 2000), con abbondanze superiori a quelle rilevate nelle precedenti campagne di indagine, in particolare, in entrambi i siti del Fiume Oglio, della Seriola Castrina e della Roggia Trenzana, con abbondanze relative variabili dal 5 al 33%. Recentemente è stata identificata una nuova specie, *Mayamaea cahabaensis sp. nov.* (Morales e Manoylov, 2009), non ancora chiaramente differenziata da *E. comperei*. E' necessario un ulteriore approfondimento per la corretta determinazione della specie individuata nei campioni oggetto di indagine. Nel presente lavoro pertanto, è stata utilizzata la nomenclatura *E. comperei* per individuare questo taxon, che non è compreso comunque (come l'altro) nell'elenco delle specie di diatomee utili ai fini del calcolo dell'indice EPI-D.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b> </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> <b>ITALFERR</b></p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205005	Rev. A	Foglio 135 di 135

## ALLEGATO 1 - CERTIFICATI DI ANALISI DI LABORATORIO



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A30830

**Numero di identificazione** 13A30830  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-UR-SU-1-13 - Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 28/08/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 29/08/2013

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

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		30/08	02/09
Solidi sospesi totali	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		30/08	02/09
Alluminio	13.3	±4.7	µg/l	EPA 6020A 2007		30/08	04/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.19	±0.03	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		30/08	02/09
Cloruri (Cl)	5.9	±1.2	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/08	31/08
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		30/08	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		30/08	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		30/08	03/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		30/08	04/09
Carbonio organico totale (TOC)	2.4	±0.5	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		30/08	03/09
Solfati (SO4--)	40	±6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/08	31/08
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		30/08	16/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		30/08	03/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	16	±4	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		30/08	16/09
Cromo	1.3	±0.3	µg/l	EPA 6020A 2007		30/08	04/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	114		mV	UNI 10370:1994		30/08	06/09
Escherichia coli	19	11- 27	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		30/08	31/08

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.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N° 13A30830**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 27/11/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi

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.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N° 13A30831**

**Numero di identificazione** 13A30831  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-UR-SU-1-14 - Treviglio-Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 28/08/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 29/08/2013

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

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		30/08	02/09
Solidi sospesi totali	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		30/08	02/09
Alluminio	13.9	±4.9	µg/l	EPA 6020A 2007		30/08	04/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.29	±0.04	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		30/08	02/09
Cloruri (Cl)	6.2	±1.2	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/08	31/08
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		30/08	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		30/08	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		30/08	03/09
Ferro	27	±9	µg/l	EPA 6020A 2007		30/08	04/09
Carbonio organico totale (TOC)	2.0	±0.4	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		30/08	03/09
Solfati (SO4--)	40	±6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		30/08	31/08
Idrocarburi totali (come n-esano)	581	±174	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		30/08	16/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		30/08	03/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	581	±145	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		30/08	16/09
Cromo	1.3	±0.3	µg/l	EPA 6020A 2007		30/08	04/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	119		mV	UNI 10370:1994		30/08	06/09
Escherichia coli	65	50- 81	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		30/08	31/08

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.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N° 13A30831**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 27/11/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi

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.7 del 09/09/2013

Pagina 2 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](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A31200

**Numero di identificazione** 13A31200  
**Descrizione del campione** Campione AV-CH-SU-1-15 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 30/08/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 02/09/2013

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

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		03/09	03/09
Solidi sospesi totali	32.0	±6.4	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		03/09	04/09
Alluminio	212.5	±74.4	µg/l	EPA 6020A 2007		03/09	07/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	5.67	±0.85	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		03/09	04/09
Cloruri (Cl)	4.2	±0.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		03/09	06/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		03/09	07/09
Carbonio organico totale (TOC)	2.0	±0.4	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		03/09	05/09
Solfati (SO4--)	38	±6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		03/09	06/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		03/09	17/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		03/09	05/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		03/09	17/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		03/09	07/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	124		mV	UNI 10370:1994		03/09	06/09
Escherichia coli	68	52- 84	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		03/09	04/09

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.6 del 30/04/2013

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](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)  
web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)



LAB N° 0069

**N° 13A31200**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 14/10/2013



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](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A31201

**Numero di identificazione** 13A31201  
**Descrizione del campione** Campione AV-CH-SU-1-16 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 30/08/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 02/09/2013

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

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		03/09	03/09
Solidi sospesi totali	34.0	±6.8	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		03/09	04/09
Alluminio	18.4	±6.4	µg/l	EPA 6020A 2007		03/09	07/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		03/09	04/09
Cloruri (Cl)	4.3	±0.9	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		03/09	06/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		03/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		03/09	03/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		03/09	07/09
Carbonio organico totale (TOC)	2.7	±0.5	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		03/09	05/09
Solfati (SO4--)	38	±6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		03/09	06/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		03/09	17/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		03/09	05/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		03/09	17/09
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		03/09	07/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	116		mV	UNI 10370:1994		03/09	06/09
Escherichia coli	13	8- 22	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		03/09	04/09

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.6 del 30/04/2013

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](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)  
web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)



LAB N° 0069

**N° 13A31201**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 14/10/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsr.it](mailto:info@pHsr.it) PEC: [pHsr.it@pec.pHsr.it](mailto:pHsr.it@pec.pHsr.it)  
 web: [www.pHsr.it](http://www.pHsr.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N° 13A30976**

**Numero di identificazione** 13A30976  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-CS-SU-1-17 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 29/08/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA  
**Data arrivo campione:** 30/08/2013

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

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/09	02/09
Solidi sospesi totali	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		02/09	04/09
Alluminio	21.0	±7.3	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.06	±0.01	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	8.0	±1.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	04/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Ferro	36	±12	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Carbonio organico totale (TOC)	2.6	±0.5	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		02/09	05/09
Solfati (SO4--)	34	±5	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	04/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	03/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Cromo	8.3	±1.7	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	123		mV	UNI 10370:1994		02/09	06/09
Escherichia coli	45	33- 58	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		30/08	31/08

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.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

N° 13A30976

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 09/09/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi

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.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A30977

**Numero di identificazione** 13A30977  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-RO-SU-1-18 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 29/08/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA  
**Data arrivo campione:** 30/08/2013

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

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/09	02/09
Solidi sospesi totali	33.0	±6.6	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		02/09	04/09
Alluminio	32.6	±11.4	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.42	±0.06	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	9.4	±1.9	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Ferro	28	±10	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Carbonio organico totale (TOC)	2.5	±0.5	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		02/09	05/09
Solfati (SO4--)	37	±6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	03/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Cromo	1.7	±0.3	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	127		mV	UNI 10370:1994		02/09	06/09
Escherichia coli	94	75- 110	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		30/08	31/08

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.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N° 13A30977**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 09/09/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi

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.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A30978

Numero di identificazione 13A30978  
 Descrizione del campione Acque superficiali - AV-TA-SU-1-19 - Commessa Treviglio - Brescia  
 Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 29/08/2013 -

Richiedente: LANDE SRL  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA

Data arrivo campione: 30/08/2013

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

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/09	02/09
Solidi sospesi totali	33.0	±6.6	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		02/09	04/09
Alluminio	23.6	±8.2	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	223.3	±44.7	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Ferro	27	±9	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Carbonio organico totale (TOC)	3.3	±0.7	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		02/09	05/09
Solfati (SO4--)	46	±7	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	03/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Cromo	2.1	±0.4	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	124		mV	UNI 10370:1994		02/09	06/09
Escherichia coli	550	410- 700	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		30/08	31/08

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.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N° 13A30978**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 09/09/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi

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.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A30979

**Numero di identificazione** 13A30979  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-TA-SU-1-20 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 29/08/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA  
**Data arrivo campione:** 30/08/2013

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

## ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/09	02/09
Solidi sospesi totali	37.0	±7.4	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		02/09	04/09
Alluminio	24.1	±8.4	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05		mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	70.1	±14.0	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Ferro	36	±13	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Carbonio organico totale (TOC)	3.9	±0.8	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		02/09	05/09
Solfati (SO4--)	44	±7	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	03/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Cromo	0.9	±0.2	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	122		mV	UNI 10370:1994		02/09	06/09
Escherichia coli	480	350- 610	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		30/08	31/08

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.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

N° 13A30979

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 09/09/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi

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.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)  
 web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N° 13A30980**

**Numero di identificazione** 13A30980  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-TA-SU-1-21 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 29/08/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA  
**Data arrivo campione:** 30/08/2013

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

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	5.0	±0.8	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/09	02/09
Solidi sospesi totali	7.0	±1.4	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		02/09	04/09
Alluminio	24.0	±8.4	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.60	±0.09	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	53.1	±10.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Ferro	20	±7	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Carbonio organico totale (TOC)	3.9	±0.8	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		02/09	05/09
Solfati (SO4--)	25	±4	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	03/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Cromo	1.0	±0.2	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	122		mV	UNI 10370:1994		02/09	06/09
Escherichia coli	660	510- 820	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		30/08	31/08

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.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@phsrl.it](mailto:info@phsrl.it) PEC: [phsrl@pec.phsrl.it](mailto:phsrl@pec.phsrl.it)

web: [www.phsrl.it](http://www.phsrl.it)

**N° 13A30980**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 09/09/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi

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.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale  
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099  
 Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)  
 tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850  
 e-mail: [info@pHsr.it](mailto:info@pHsr.it) PEC: [pHsr.it@pec.pHsr.it](mailto:pHsr.it@pec.pHsr.it)  
 web: [www.pHsr.it](http://www.pHsr.it)

**RAPPORTO DI PROVA****N° 13A30981**

**Numero di identificazione** 13A30981  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-TA-SU-1-22 - Commessa Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 29/08/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
 VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
 NAPOLI 80134 NA  
**Data arrivo campione:** 30/08/2013

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

**ESITO D'ESAME**

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0		mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/09	02/09
Solidi sospesi totali	93.0	±18.6	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		02/09	04/09
Alluminio	14.5	±5.1	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.99	±0.15	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		02/09	03/09
Cloruri (Cl)	49.0	±9.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		02/09	03/09
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		02/09	03/09
Ferro	< 20		µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Carbonio organico totale (TOC)	4.3	±0.9	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		02/09	05/09
Solfati (SO4--)	22	±3	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		02/09	05/09
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		02/09	03/09
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		02/09	06/09
Cromo	1.3	±0.3	µg/l	EPA 6020A 2007		02/09	07/09
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	122		mV	UNI 10370:1994		02/09	06/09
Escherichia coli	640	480- 790	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		30/08	31/08

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.7 del 09/09/2013

Pagina 1 di 2



LAB N° 0069

pH s.r.l. Società Unipersonale

Sede legale e Laboratorio Alimenti: via Sangallo, 29 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80961 fax. +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: via Bramante, 10/12 - 50028 Tavarnelle V.P. (FI)

tel. +39 055 80677 fax. +39 055 8067850

e-mail: [info@pHsrl.it](mailto:info@pHsrl.it) PEC: [pHsrl@pec.pHsrl.it](mailto:pHsrl@pec.pHsrl.it)

web: [www.pHsrl.it](http://www.pHsrl.it)

**N° 13A30981**

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

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, 09/09/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi

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.7 del 09/09/2013

Pagina 2 di 2