

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 Campagna AO_02.

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. F. Lombardi)	Valido per costruzione Data: _____
Data: _____	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 2	A

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 18-02-13
A	Emissione	G.Lidonnici	18-02-13	R.Liani	18-02-13	R.Liani	18-02-13	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0205002A.doc



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 2 di 125

INDICE

1	ACQUE SUPERFICIALI – GENERALITÀ	3
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....	4
3	ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI.....	6
3.1	METODICHE DI RILIEVO.....	6
3.2	METODI DI ANALISI E DI VALUTAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO.....	17
3.3	STRUMENTAZIONE	19
4	STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE – METODICA SU-1.....	22
5	RISULTATI METODICA SU-1 – II CAMPAGNA AO	35
5.1	ROGGIA SERIOLA DA BASSO AV-UR-SU-1-13 – MONTE	36
5.2	ROGGIA SERIOLA DA BASSO AV-UR-SU-1-14 – VALLE.....	44
5.2.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle	52
5.3	ROGGIA CASTELLANA AV-CH-SU-1-15 – MONTE	53
5.4	ROGGIA CASTELLANA AV-CH-SU-1-16 – VALLE	61
5.4.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle	69
5.5	ROGGIA TRENZANA AV-CS-SU-1-17 – MONTE.....	70
5.6	ROGGIA TRENZANA AV-RO-SU-1-18 – VALLE	78
5.6.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle	86
5.7	SERIOLA CASTRINA AV-TA-SU-1-19 – MONTE.....	87
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	102
5.9	TORRENTE GANDOVERE AV-TA-SU-1-21 – MONTE	103
5.10	TORRENTE GANDOVERE AV-TA-SU-1-22 – VALLE	111
5.10.1	Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle	119
6	ANALISI DEI DATI DEL MONITORAGGIO.....	120
	ALLEGATO 1 - CERTIFICATI DI ANALISI DI LABORATORIO.....	125

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 3 di 125

1 ACQUE SUPERFICIALI – Generalità

Il presente documento rappresenta il report della II Campagna di Monitoraggio Ambientale AO relativo al monitoraggio della componente Acque Superficiali interessata dalla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia nella 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.

In particolare, l'obiettivo del monitoraggio in fase AO è quello di caratterizzare l'ambiente idrico superficiale (corsi d'acqua, bacini, canali, fontanili e laghi) interessato in via diretta o indiretta dalla realizzazione delle opere sia dal punto di vista dello stato qualitativo sia dal punto di vista dello stato del regime idrologico al fine di:

- avere una descrizione dettagliata dello status attuale riguardante la componente acque superficiali;
- verificare l'assenza di ulteriori sorgenti inquinanti o immissioni (ad es. scarichi nel corpo idrico o apporti derivanti da attività agricole) tra le stazioni di monte e di valle, che potrebbero portare ad una errata interpretazione dei dati rilevati nelle fasi operative successive;
- individuare eventuali attività di cantierizzazione che provochino alterazioni della qualità delle acque o del regime idrico e quindi predisporre i necessari interventi correttivi.

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;

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 4 di 125

- realizzazione gallerie in vicinanza di canali.

Inoltre sono state monitorate le portate dei canali irrigui nell'area di coltivazione della Cava di Fornovo. Tali canali sono alimentati da fontanili e sorgenti sotterranee e quindi la coltivazione di una cava in tale ambito potrebbe comportare ripercussioni negative sui livelli di falda con conseguente danneggiamento alle superfici agricole non solo della provincia di Bergamo, ma anche di Cremona. Per questo motivo si adotterà un sistema di controllo della risorsa idrica in fase di coltivazione e di ripristino del sito di cava; nel caso si registrasse una situazione di deficit idrico, è previsto un sistema di mantenimento del regime idraulico.

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

Periodo	Fase	Tipologia di attività	Codifica Report
Da Novembre 2011 a Febbraio 2012	AO	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri in situ, Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205001
Giugno 2012	AO	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri in situ, Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205002

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 monitoraggio) 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.), dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 5 di 125

caratteristiche fisiche, chimiche e dei parametri microbiologici;

- Misure di portata.

In particolare le stazioni di misura possono essere suddivise in due gruppi a seconda delle attività e quindi delle metodiche cui sono sottoposte:

- stazioni sottoposte a Metodica SU-1 (misure di portata, prelievo di campioni, misure in sito, determinazione indici I.B.E., I.F.F. e EPI-D e prelievo di campioni da inviare al laboratorio per successiva determinazione chimico-fisica),
- stazioni della Cava di Fornovo sottoposte a misure di portata

L'attività di monitoraggio della I Campagna A.O. è stata condotta a partire dal mese di Novembre 2011 fino al mese di Febbraio 2012. Nel dettaglio si riporta una tabella con indicazione della fase del monitoraggio e della data di misura per ciascuna stazione di misura 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	Data I AO Misura	Data II AO Misura
AV-UR-SU-1-13	AO	19/01/2012	13/06/2012
AV-UR-SU-1-14	AO	19/01/2012	13/06/2012
AV-CH-SU-1-15	AO	01/12/2011	12/06/2012
AV-CH-SU-1-16	AO	19/01/2012	12/06/2012
AV-CS-SU-1-17	AO	07/02/2012	12/06/2012
AV-RO-SU-1-18	AO	07/02/2012	12/06/2012
AV-TA-SU-1-19	AO	20/01/2012	12/06/2012
AV-TA-SU-1-20	AO	20/01/2012	12/06/2012
AV-TA-SU-1-21	AO	01/12/2011	12/06/2012
AV-TA-SU-1-22	AO	01/12/2011	12/06/2012

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 6 di 125

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

Analisi di laboratorio

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 7 di 125	

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	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 8 di 125

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 gruppi più rari come Nematomorfi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 9 di 125

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 10 di 125	

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

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
(primo ingresso)										
Plecotteri presenti (<i>Leuctra</i> °)	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°° (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°° (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	-	-	-	-	-

°: 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;

°°: 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 11 di 125

Gruppi Faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per la definizione delle "Unità Sistematiche"
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.	
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 epifittiche) e sedimento (diatomee epipelliche) 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 12 di 125

Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione - EPI-D - basato sulla sensibilità delle diatomee nei confronti della sostanza organica, dei sali nutritivi e della mineralizzazione dell'acqua, più specificatamente dei cloruri (Dell'Uomo, 2004; Torrisi & Dell'Uomo, 2006; Scuri et al., 2006). Tale indice è stato applicato anche in realtà differenti, come, ad esempio, quelle dei corsi d'acqua alpini (Ciutti et al., 2000; Cappelletti 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 (Lecoite et al. 1993). In Tabella 2.3 sono riportati i 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

Indice di funzionalità fluviale (I.F.F.)

L'Indice di Funzionalità Fluviale è strutturato per essere applicato a qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna che di pianura: può essere applicato perciò sia a torrenti e fiumi di diverso ordine e

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 13 di 125

grandezza che a rogge, fossi e canali, purché abbiano acque fluenti. Come ogni altro metodo, presenta dei limiti di applicabilità; più precisamente, esistono ambienti nei quali il metodo presenta difficoltà applicative dovute alle caratteristiche intrinseche dell'ambiente in esame. In alcuni casi, quindi, l'applicazione del metodo è sconsigliata; in altri i risultati ottenuti devono essere letti con attenzione per evitare errate valutazioni. Un caso di non applicabilità è quello degli ambienti di transizione e di foce, dove il cuneo salino e la dipendenza della corrente dall'azione delle maree contribuiscono alla definizione di un ambiente sostanzialmente diverso da quelli dulciacquicoli correnti e perciò non valutabile con questo indice. Analogamente il metodo non può essere applicato alle acque lentiche (laghi, lagune, stagni, acque relittuali). Può accadere che, in corrispondenza di molte testate di bacino, qualora queste si situino al di sopra del limite altitudinale della vegetazione arborea, (per quell'area biogeografica), l'applicazione della metodologia conduca ad un'attribuzione di livelli di funzionalità non elevati. E' d'altronde evidente come anche ambienti a naturalità totale possano essere fisiologicamente caratterizzati da livelli di funzionalità non molto alti: l'ecosistema fluviale, infatti, presenta spesso in corrispondenza delle quote più elevate una fisiologica "fragilità" ecologico – funzionale determinata, innanzitutto, dalle condizioni di oligotrofia che caratterizzano questi tratti. L'applicazione della metodologia permette quindi di individuare i tratti che, alle quote maggiori, si trovano in condizioni di particolare vulnerabilità. E' compito dell'operatore valutare correttamente i risultati e interpretare opportunamente quanto descritto dalle carte dei livelli di funzionalità. Il periodo di rilevamento più idoneo per un'applicazione corretta è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

La scheda deve essere compilata percorrendo il corso d'acqua a piedi da valle verso monte, osservando le due rive. L'operazione risulta semplificata nel caso di presenza di strade arginali e di accessi frequenti al corso d'acqua; in assenza di tali accessi è comunque indispensabile percorrere interamente il corso d'acqua. Percorrendo quindi il corso d'acqua da valle verso monte, è necessario identificare di volta in volta un tratto omogeneo per le caratteristiche da rilevare, per il quale va compilata un'unica scheda. Non appena si verifichi un cambiamento significativo in anche uno solo dei parametri da rilevare, va identificato un successivo tratto omogeneo per una nuova scheda. Il tratto omogeneo da considerare deve comunque essere proporzionato, per la sua lunghezza, alla grandezza del corso d'acqua in esame. Risulta quindi utile, come indicazione di base, la definizione del Tratto Minimo Rilevabile: il TMR (Tratto Minimo Rilevabile) è il tratto minimo di lettura, indipendentemente dalle caratteristiche presenti. La lunghezza minima assoluta del TMR è individuata in funzione della larghezza dell'alveo di morbida secondo le seguenti indicazioni:

- se l'alveo di morbida è largo fino a 5 metri si considera un TMR pari a 30 metri;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 14 di 125

- - se l'alveo di morbida è largo fino a 10 metri si considera un TMR di 40 metri;
- - se l'alveo di morbida è largo fino a 30 metri si considera un TMR di 60 metri;
- - se l'alveo di morbida è largo fino a 50 metri si considera un TMR di 75 metri;
- - se l'alveo di morbida è largo fino a 100 metri si considera un TMR di 100 metri;
- - se l'alveo di morbida è maggiore di 100 metri si considera un TMR lungo quanto la larghezza.

La presenza di ponti o altri attraversamenti non giustifica la compilazione di un'apposita scheda; l'ambiente va quindi letto con continuità ignorando manufatti che non comportino alterazioni rilevanti. Analoga considerazione vale per briglie e traverse, purché non siano di grandezza tale da variare le caratteristiche per un tratto superiore al TMR. Una volta definito il tratto omogeneo da rilevare, è opportuno misurarne la lunghezza, riportandola sulla scheda di rilevamento; sulla carta topografica vanno riportati gli estremi del tratto e il numero della scheda corrispondente. Le schede vanno numerate in ordine progressivo di compilazione, da valle verso monte.

Le domande prevedono la possibilità di definire un dato parametro attraverso quattro alternative di risposta che, nella loro gradualità, dalla prima alla quarta, evidenziano rispettivamente la massima e la minima funzionalità ecologica associata a tale fattore. Poiché spesso quattro sole casistiche sono insufficienti a differenziare adeguatamente le innumerevoli situazioni reali, è possibile che durante il rilievo la scelta di attribuire la situazione osservata ad una di queste risposte risulti problematica; in questo caso l'operatore, dopo una lettura attenta e una riflessione sulle funzioni ecologiche analizzate dalla domanda, deve necessariamente forzare la propria scelta verso la risposta più vicina alla situazione osservata. È comunque indispensabile rispondere a tutte le domande. Per alcune domande è prevista la possibilità di attribuire un punteggio diverso per la sponda idrografica destra (Dx) e sinistra (Sx); nel caso in cui le due sponde presentino caratteristiche simili, si risponderà segnando lo stesso punteggio nelle due colonne. Nel caso in cui il parametro rilevato sia unico, perché riferito all'alveo bagnato od all'insieme della fascia fluviale, va attribuito un unico punteggio nell'apposita colonna centrale.

Al fine di una più particolareggiata raccolta di informazioni, risulta utile effettuare una documentazione cartografica dei tratti in esame, avendo l'accortezza di segnare sulla scheda il numero della fotografia; uno schizzo della sezione trasversale e/o della pianta può permettere di annotare eventuali particolarità del tratto e riportare le misure di alcuni parametri come la larghezza dell'alveo bagnato e di morbida, l'ampiezza della zona riparia, la presenza di manufatti artificiali, etc. Può rivelarsi molto utile, inoltre, la consultazione di ortofotocarte dell'area di studio, sia per un'agevole identificazione degli accessi al fiume, sia per una più corretta definizione delle caratteristiche del territorio in esame. Dopo la compilazione della scheda in ogni sua parte, si effettua la sommatoria dei punteggi ottenuti, determinando il valore di I.F.F.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 15 di 125

per ciascuna sponda, avendo l'accortezza di computare i punteggi attribuiti nella colonna centrale sia per la sponda sinistra che per quella destra. Ai valori di I.F.F. così ottenuti si associa il relativo Livello di Funzionalità e Giudizio di Funzionalità.

La scheda I.F.F. si compone di una parte iniziale relativa alle informazioni ambientali di corredo (metadati) e di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite. I metadati richiesti riguardano il bacino, il corso d'acqua e la località. Esiste una domanda (2), che presenta due versioni alternative e deve essere affrontata rispondendo solo alla versione pertinente alla situazione di studio, come successivamente esposto nella spiegazione delle domande.

La struttura della scheda I.F.F. consente di esplorare diversi comparti ambientali; le domande possono essere infatti raggruppate in gruppi funzionali:

- domanda 1: permette di valutare le pressioni che insistono sul territorio circostante il corso d'acqua;
- domande 2-4: considerano le condizioni vegetazionali delle zone perifluviali, a partire dalla tipologia delle formazioni presenti, fino a valutarne ampiezza e continuità;
- domande 5-6: valutano condizioni idriche ed efficienza di esondazione;
- domande 7-9: analizzano struttura e morfologia dell'alveo, approfondendo gli aspetti relativi alla ritenzione degli apporti trofici, ai processi di erosione e alla naturalità della sezione trasversale dell'alveo;
- domande 10-11: la morfologia dell'alveo bagnato risulta di primaria importanza anche nella valutazione dell'idoneità del tratto fluviale ad ospitare la fauna ittica vocazionale e degli aspetti idromorfologici;
- domande 12-14: rilevano le caratteristiche biologiche, attraverso l'analisi strutturale delle comunità macrobenthonica e macrofittica e della conformazione del detrito.

Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 40) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. L'attribuzione degli specifici pesi numerici alle singole risposte non ha giustificazioni matematiche, ma deriva da valutazioni ecologiche dell'insieme dei processi funzionali influenzati dai caratteri oggetto di ogni risposta; ciò rende il metodo sostanzialmente più stocastico e meno deterministico. Il valore di I.F.F., ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e un massimo di 300. I valori di I.F.F. vengono tradotti in 5 Livelli di Funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da una classe all'altra.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 16 di 125

Ad ogni Livello di Funzionalità viene associato un colore convenzionale per la rappresentazione cartografica; i livelli intermedi vengono rappresentati con un tratteggio a due colori alternati (Tabella 3.5). La rappresentazione grafica viene effettuata con due linee, corrispondenti ai colori dei Livelli di Funzionalità, distinguendo le due sponde del corso d'acqua. Essa dovrebbe essere eseguita preferibilmente su carte in scala 1:10.000 o 1:25.000. È comunque opportuno, ai fini di un utilizzo operativo e puntuale dei dati ottenuti, non limitarsi alla lettura cartografica, ma esaminare nel dettaglio i valori di I.F.F. ed, eventualmente, i punteggi assegnati alle diverse domande. Ciò può consentire di evidenziare le componenti ambientali più compromesse e, di conseguenza, di orientare le politiche di ripristino ambientale.

Tabella 3.5 - Criteri di conversione dei valori I.F.F. in classi di qualità (Fonte: A.P.A.T., 2007)

Valore di i.f.f.	Livello di funzionalità	Giudizio Di funzionalità	Colore	
261 - 300	I	elevato	blu	
251 - 260	I-II	elevato-buono	blu	verde
201 - 250	II	buono	verde	
181 - 200	II-III	buono-mediocre	verde	giallo
121 - 180	III	mediocre	giallo	
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	giallo	arancio
61 - 100	IV	scadente	arancio	
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	arancio	rosso
14 - 50	V	pessimo	rosso	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 17 di 125

3.2 Metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio.

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

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

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

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 18 di 125

Tabella 3.6: Parametri da elaborare per la componente Acque Superficiali

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 19 di 125

3.3 Strumentazione

In funzione della presenza di acqua e della qualità della stessa, dove possibile, è stata effettuata la misura di portata, Temperatura dell'acqua, Ossigeno disciolto, Conducibilità, pH e Potenziale redox.

Di seguito si riportano i principali strumenti necessari ad effettuare le diverse tipologie di misure ed analisi elencate nel paragrafo "Metodiche di rilievo".

Misure di portata e velocità media della corrente:

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

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

Analisi chimico-fisiche

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 20 di 125

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 21 di 125	

Determinazione dell' Indice Funzionalità Fluviale IFF

È stato determinato utilizzando quanto riportato nella nuova versione del metodo, revisionata e aggiornata al 2007 dall' APAT. L'equipaggiamento necessario per eseguire i rilievi dell' IFF in campo è costituito da:

- planimetrie del corso d'acqua, per il rilievo di dettaglio;
- schede per il rilievo di campo;
- macchina fotografica;
- telemetro ottico laser;
- stivali da pescatore;
- retino da macrobenthos, vaschette e pinzette.

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

Componente	strumentazione	quantità	modello	modalità di utilizzo	taratura e/o calibrazione	prossima taratura	matricola
A c q u e s u p 	GPS ad alta precisione	1	Topcon GR-3	utilizzato per rilievi topografici tramite GPS	eventuale aggiornamento software su segnalazione della casa costruttrice	n.p.	442-3677
	sonda multiparametrica (sensori pH, conducibilità, potenziale redox, temperatura, ossigeno disciolto)	1	HI9828/80 della Hanna Instrument	per rilievi parametri speditivi sulle acque sotterranee e superficiali	calibrazione prima delle campagne di misura	n.p.	LA_SM_002
	sonda multiparametrica (sensori - pH, conducibilità, potenziale redox, temperatura, ossigeno disciolto, profondità)	1	Aqua 50 della AST Analitica srl	per rilievi parametri speditivi sulle acque sotterranee e superficiali	calibrazione prima delle campagne di misura	n.p.	LA_SM_001
	sonda multiparametrica	8	YSI V2 6600	misura dei parametri speditivi nelle acque	calibrazione prima delle campagne di misura	n.p.	11E100157 - 11E100164 - 11E100162 - 11E100159 - 11E100160 - 11E100161 - 11E100158 - 11E100163
	correntometro elettromagnetico	1	Valeport 801	misuratore di portata in corsi d'acqua superficiali	controllo della calibrazione prima della campagna di misura	n.p.	35884
	software Q3	1	Software Q versione 3.1.006	editare ed 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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 22 di 125

4 Stazioni oggetto di indagine – 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, che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315,40. 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 le stazioni ricadenti nell'interconnessione Brescia-Ovest (ICBSW) fanno parte di tale Wbs MB02.

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)

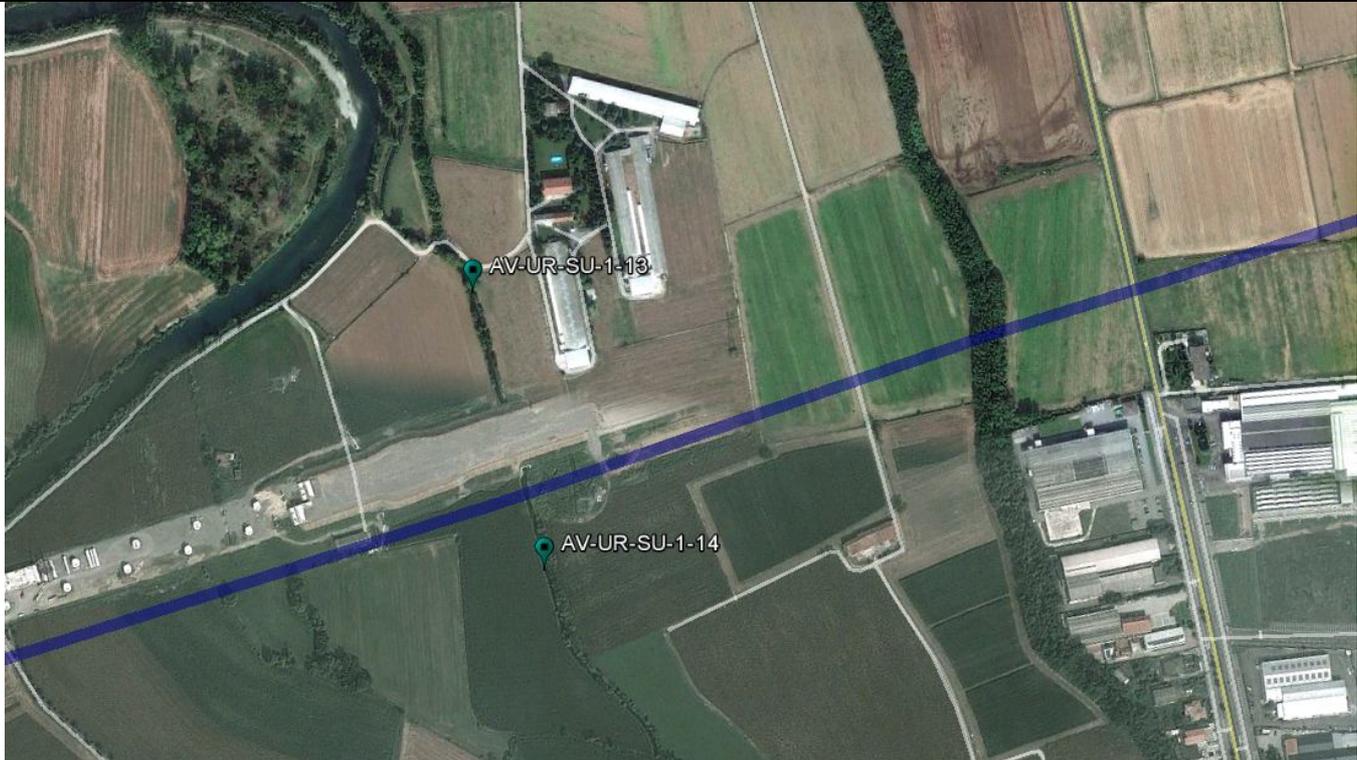
Nelle pagine successive si descrive il quadro territoriale nell'intorno dei punti di monitoraggio specificando eventuali presenze di scarichi/immissioni/derivazioni, e si fornisce un quadro delle attività connesse alla realizzazione, all'esercizio e allo smantellamento delle aree di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 23 di 125

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.

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

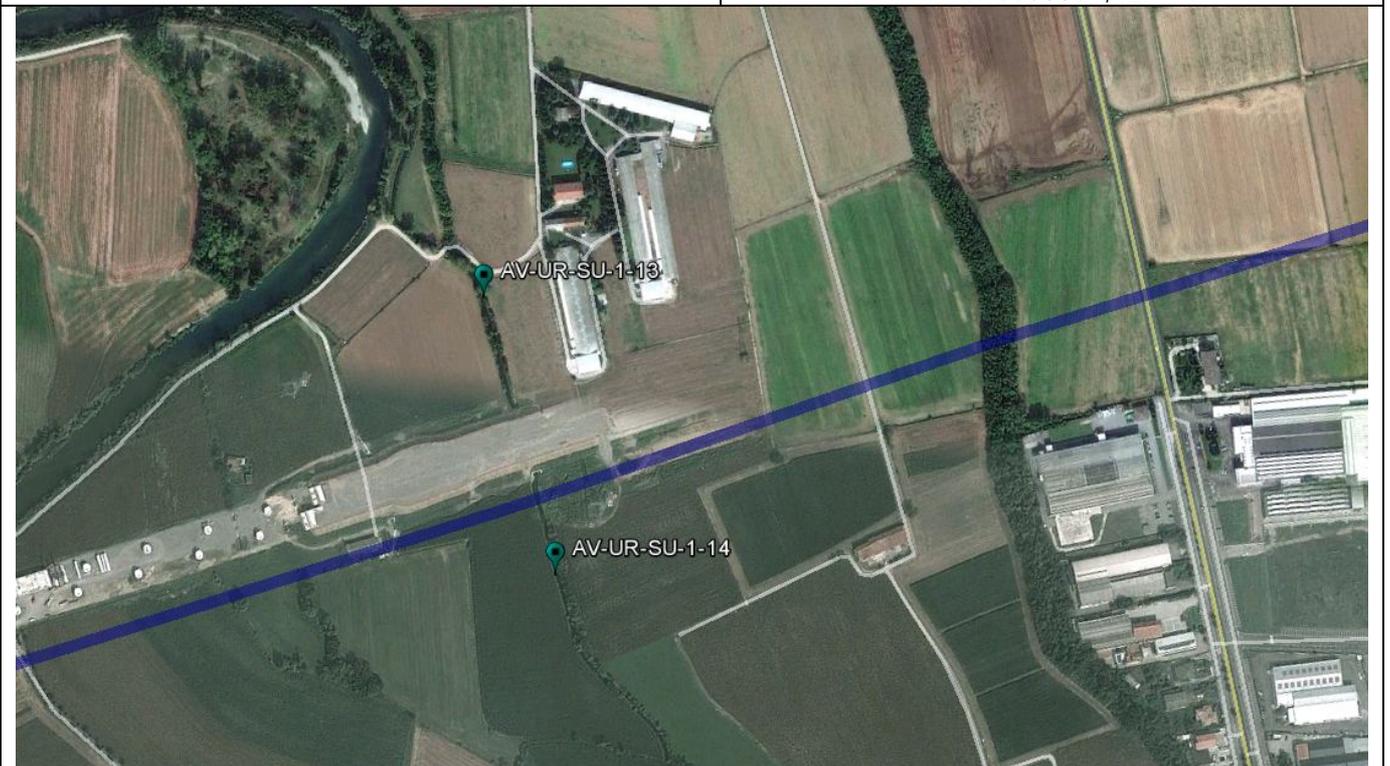


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 24 di 125

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 rinvenivano 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.

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



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 25 di 125

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.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM	
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-1-15
Posizione	Monte
Provincia	Brescia
Comune	Chiari
Località	Via Castel Covati
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1569211,65
	Y: 5039679,19



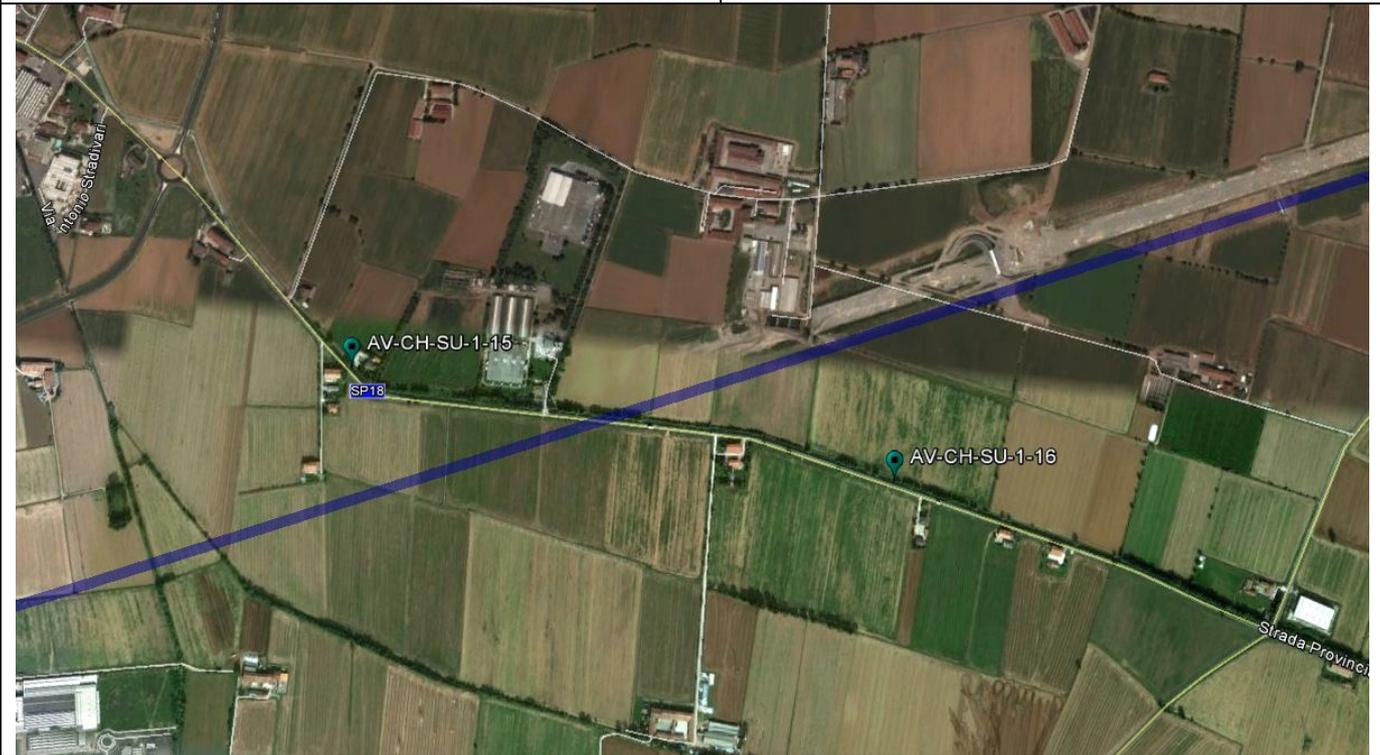
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 26 di 125

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 ANTE OPERAM	
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

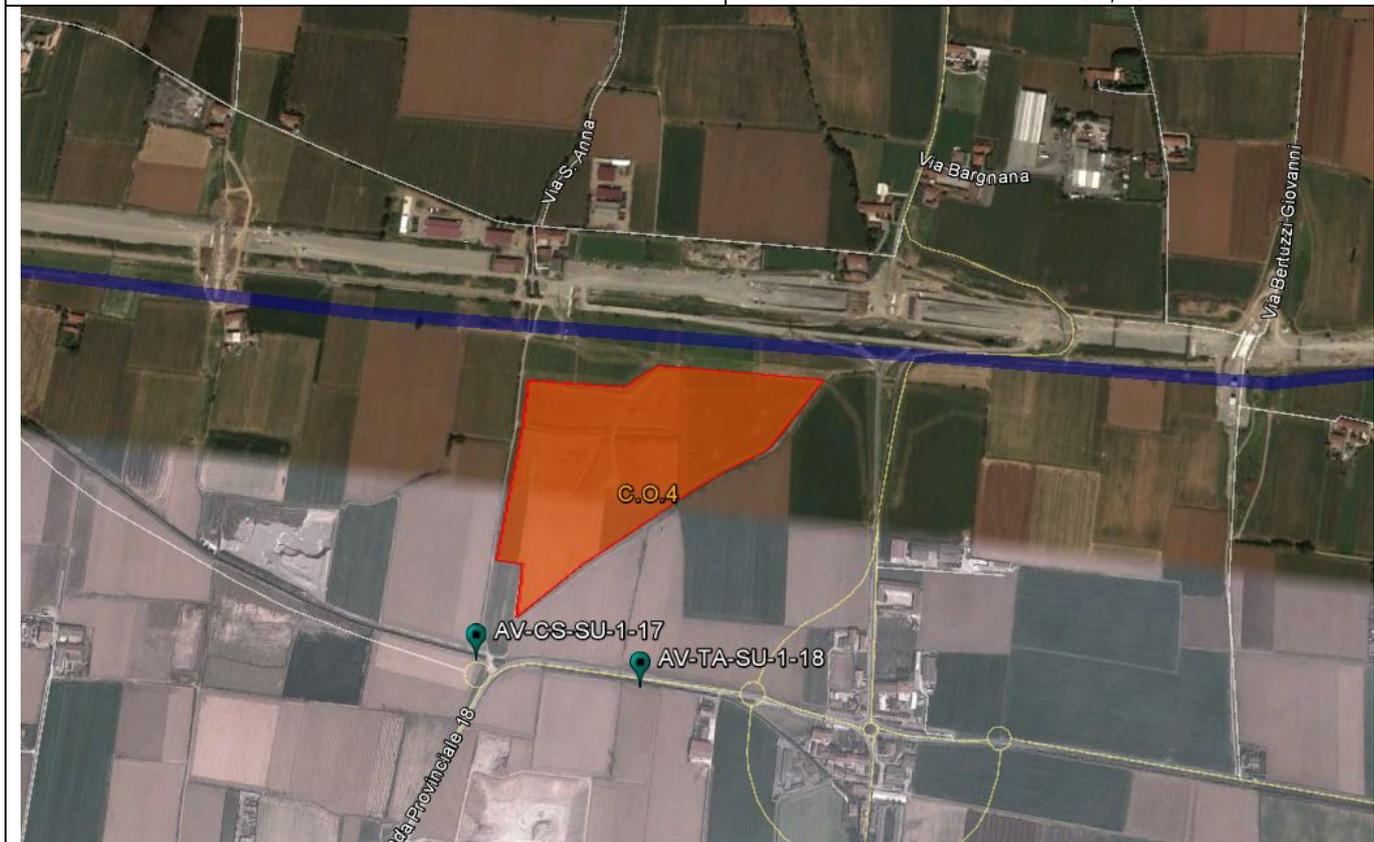


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 27 di 125

Roggia Trezzana 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 Trezzana, 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.

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

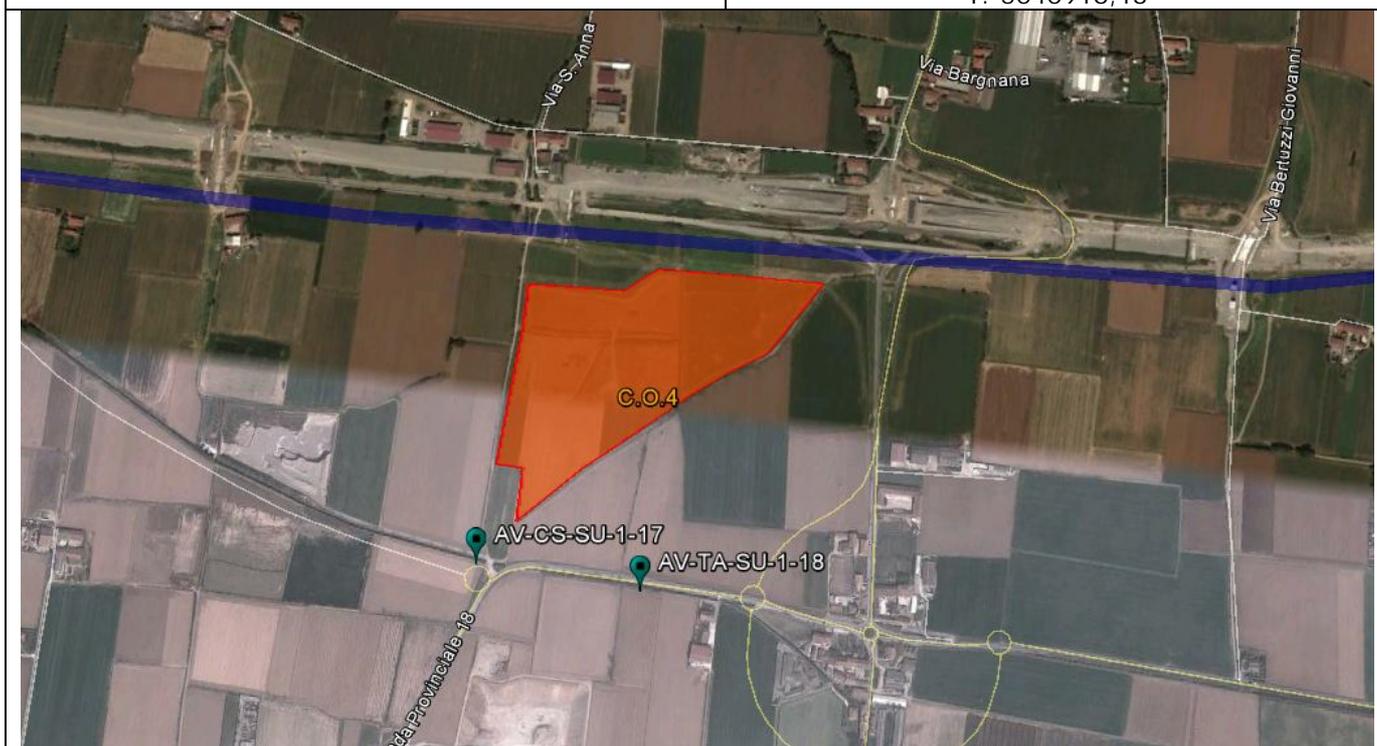


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 28 di 125

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 ANTE OPERAM	
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  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 29 di 125

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 Costruttivo 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 di

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 EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 30 di 125

allaccio ed uscite funzionali interne al cantiere;

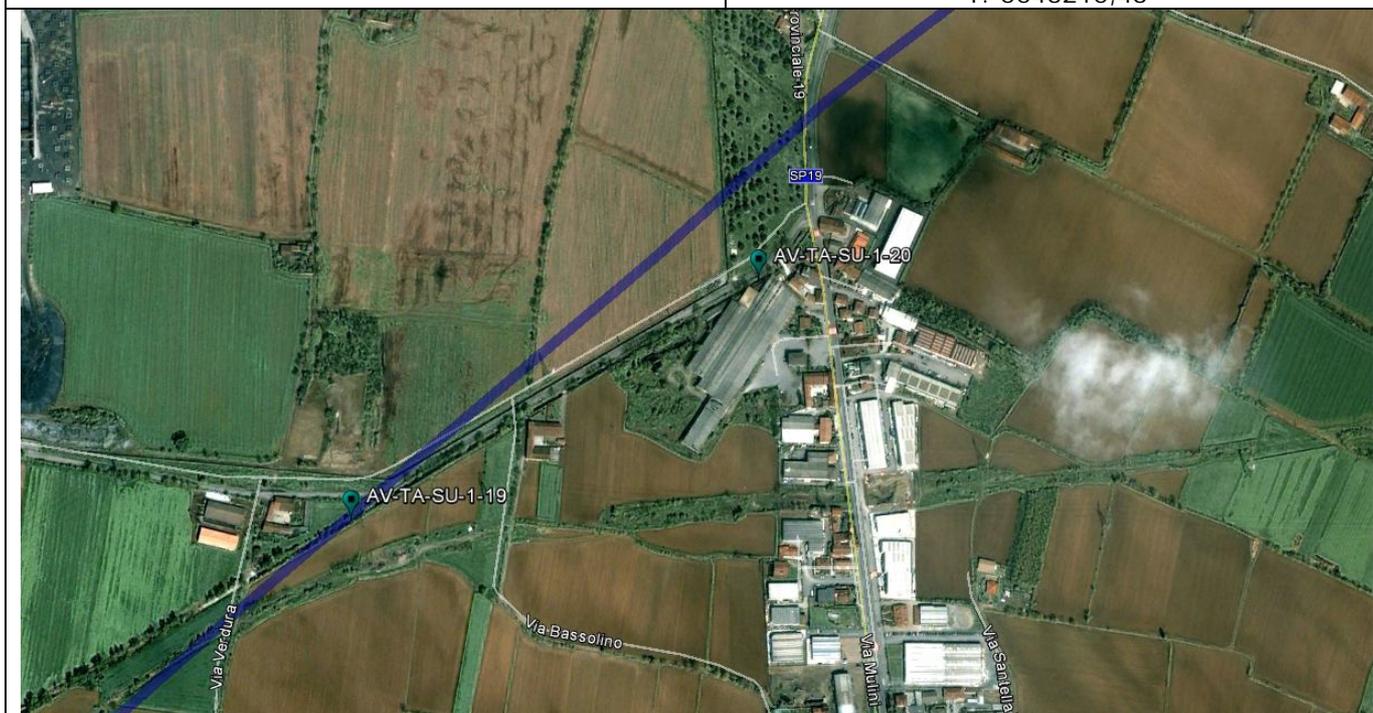
- recupero ambientale del sito.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 31 di 125

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 ANTE OPERAM	
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-1-19
Posizione	Monte
Provincia	Brescia
Comune	Travagliato
Località	Via dei Mille
Aree protette	-
Coordinate stazione	X: 1583370,23
	Y: 5043210,43

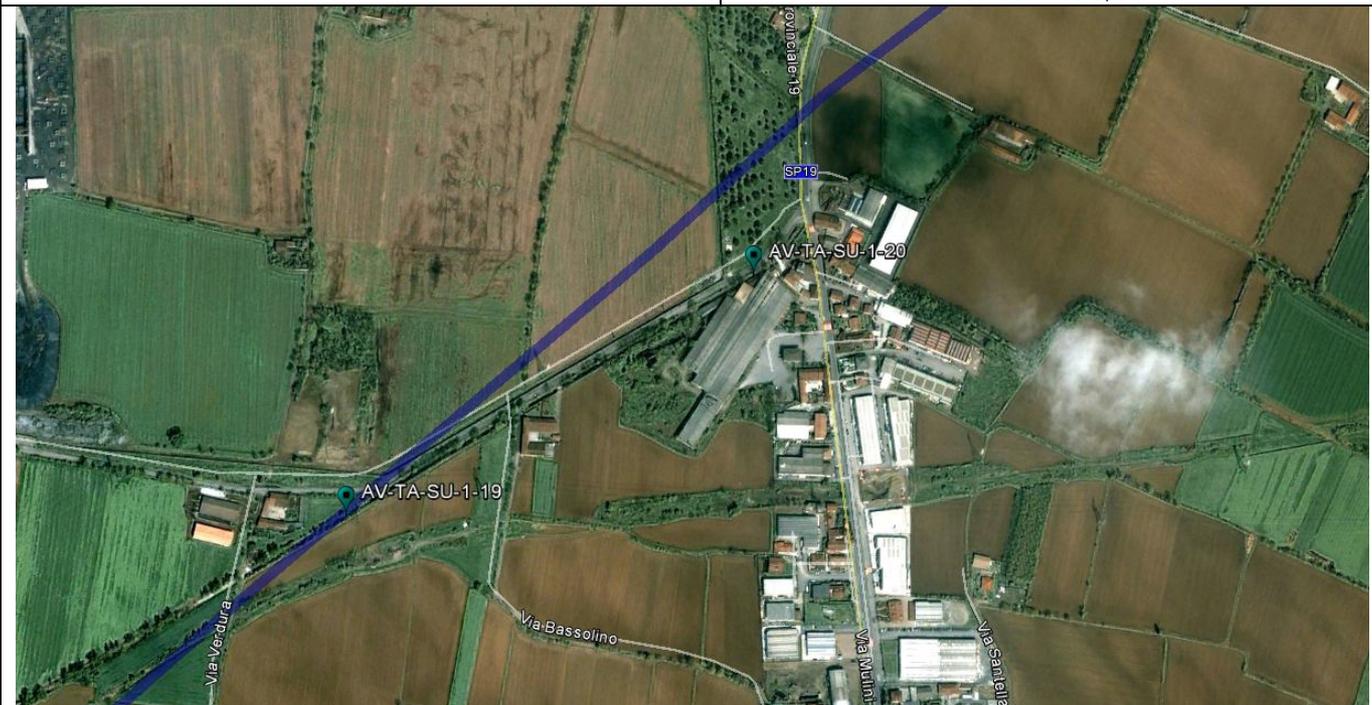


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A

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 ANTE OPERAM	
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



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 33 di 125

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).

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



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 34 di 125

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).

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



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 35 di 125

5 RISULTATI METODICA SU-1 – II campagna AO

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 ed IFF). Si ricorda che le stazioni ricadenti nell'interconnessione Brescia-Ovest (ICBSW) fanno parte di tale WBS.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 36 di 125

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 PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-UR-SU-1-13
Denominazione	Roggia Seriola da Basso
Data	13/06/2012
Ora	15:00
Meteo	Sereno
Temperatura dell' Aria (°C)	24 °C
Velocità della corrente	Elevata e quasi laminare
Torbidità (0-4)	1
Presenza di Lavorazioni	-

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

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Seriola da Basso	
Data di campionamento	13/06/2012	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	40
	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	X
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	X
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		20
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		80
Vegetazione riparia	Arborea	X

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 37 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012 DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE
--

	Arbustiva	X
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		4,5
Larghezza alveo piena (m)		6
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	20
	Correntini	80
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	X
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	40
	Massima	60
Torbidità (0-4)		1
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Operatori	Dr. Biol. P. Turin	
Note	-	



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 38 di 125

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 un larghezza di circa 4,5 m ed una profondità che varia dai 40 ai 60 cm; la velocità di corrente è elevata e laminare con morfologia fluviale suddivisa tra correntini (80%) e raschi (20%). La ritenzione del detrito organico, che si rinviene sotto forma di strutture grossolane, è moderata. I substrati, composti da ghiaia (40%), ciottoli (40%) e sabbia (20%) sono ricoperti da periphyton rilevabile solo al tatto; non vi sono tracce di anossia. La vegetazione acquatica si sviluppa sull'80% dell'alveo bagnato ed è rappresentata da idrofite sommerse; la componente riparia è discontinua lungo entrambe le sponde ed è composta da specie arboree ed arbustive, che garantiscono al corso d'acqua un'ombreggiatura di circa l'80% della larghezza dell'alveo.

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	21,21	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	311,6	7,88
Ossigeno Disciolto	mg/l	7,16	
Ossigeno in saturazione	% sat.	80,8	8,08
pH	n	8,13	8,13
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	< 4	9,96
Potenziale Redox	mV	146	
Solidi sospesi totali	mg/l	49,0	6,63
COD	mgO ₂ /l	< 5,0	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,34	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,06	9,14
Cloruri	mgCl/l	3,8	9,20
Solfati	mgSO ₄ /l	40,3	5,99
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,2	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,10	9,33
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	23,0	8,27
Cromo	µg/l	< 0,5	10,00
Ferro	µgFe/l	< 5	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale; solo i Solfati e i Solidi Sospesi Totali mostrano valori VIP di qualità media.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 39 di 125

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)	LIMNAPHILIDAE	X
	HYDROPSYCHIDAE	X
	RHYACOPHILIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Platycnemis</i>	X
	<i>Calopteryx</i>	X
	<i>Ghomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	<i>Onychogomphus</i>	X
	CHIRONOMIDAE	X
	EMPIDIDAE	X
	TIPULIDAE	*
ETEROTTERI (famiglia)	SIMULIIDAE	X
ETEROTTERI (famiglia)	NAUCORIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	X
	SPHAERIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dendrocoelum</i>	X
	<i>Dugesia</i>	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
N° Taxa		27
N° Drift		2
Valore IBE		10
Classe di qualità		I
VIP		1
Giudizio di qualità	Ambiente non alterato in modo sensibile	

La Roggia Seriola da Basso, nella stazione localizzata a monte del cantiere, rientra in una I classe di qualità biologica con valore di IBE pari a 10, corrispondente ad un giudizio di ambiente non alterato in modo sensibile. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con un solo efemerottero, il genere *Ephemerella*, mentre quella quantitativa con ben 27 unità sistematiche.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 40 di 125

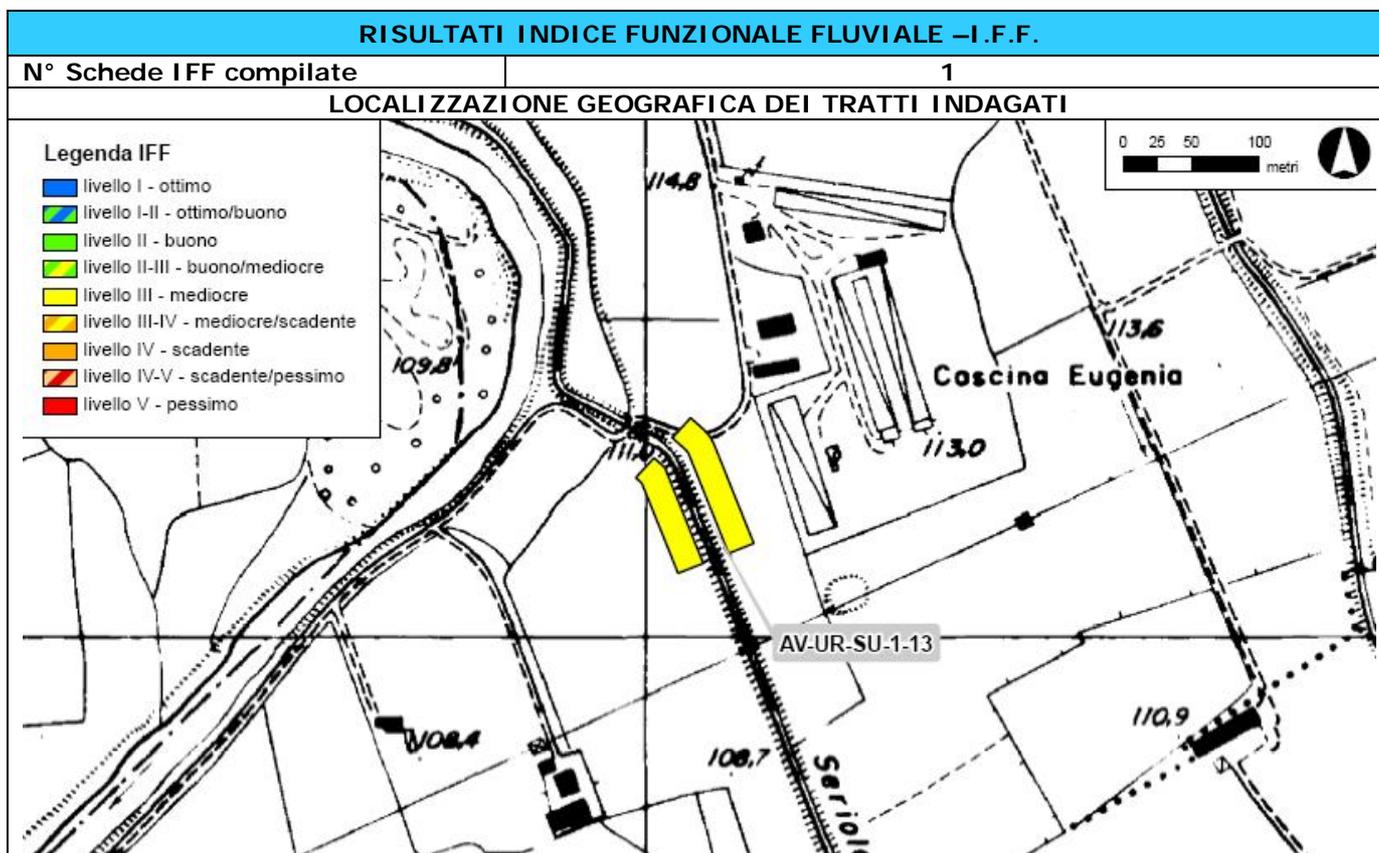
Tabella 5.5 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso (Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50)

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	r
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	c
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	o
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	c
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	a
AUIS	<i>Aulacoseira islandica</i> (O.Müller) Simonsen	r
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	f
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	a
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	f
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	o
CPCO	<i>Cyclotella pseudocomensis</i> Scheffler	o
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	r
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	f
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	a
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	o
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	o
FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	r
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	r
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	f
GYAT	<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhorst	r
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	r
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	r
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	r
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	f
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	r
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	o
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	o
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	f
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	c
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	r
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	o
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	o
SBRV	<i>Stausosira brevistriata</i> (Grunow) Grunow	r
SSMU	<i>Stausosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	f
N° Specie		34
Valore EPI-D		9,1
Classe EPI-D		III IV
Qualità EPI-D		mediocre/cattiva

La stazione AV-UR-SU-1-13, sita sulla roggia Seriola da Basso, presenta una comunità costituita da 34 specie e varietà. Le specie più abbondanti sono *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow, *Cocconeis euglypta* Ehrenberg ed *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, che secondo Van Dam et al (1994) sono specie eurafentiche, mentre quelle comuni sono *Achnantheidium minutissimum* (Kützing) Czarneck, *Amphora inariensis* Krammer e *Nitzschia amphibia* Grunow. Il valore di EPI-D è pari a 9,1, che corrisponde ad una III/IV classe di qualità, mentre nel prelievo invernale era stata rilevata una IV classe di qualità (EPI-D 6,9).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 41 di 125

Tabella 5.6 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso



Il tratto di studio è caratterizzato dalla presenza di impianti produttivi in sinistra e colture agricole in destra. Sulle fasce perifluviali primarie sono presenti solamente formazioni con vegetazione a funzionalità nulla. Le condizioni idriche risultano discrete e l'efficienza di esondazione è nulla. La capacità di ritenzione degli apporti trofici è scarsa e l'erosione è limitata su entrambe le sponde. La sezione trasversale presenta una discreta diversità morfologica e l'idoneità ittica è buona.

La componente perifitica, il detrito e la comunità macrobentonica ottengono funzionalità massima. Il giudizio di funzionalità risulta mediocre per entrambe le sponde.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 42 di 125

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE

Tratto omogeneo 1

Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX
1	Stato del territorio	5	1
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	1	1
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	-	-
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	5
5	Condizioni idriche	10	
6	Efficienza di esondazione	1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	5	
8	Erosione	15	15
9	Sezione trasversale	15	
10	Idoneità ittica	20	
11	Idromorfologia	5	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	15	
13	Detrito	15	
14	Comunità macrobentonica	20	
Totale punteggio		133	129
Classe		III	III

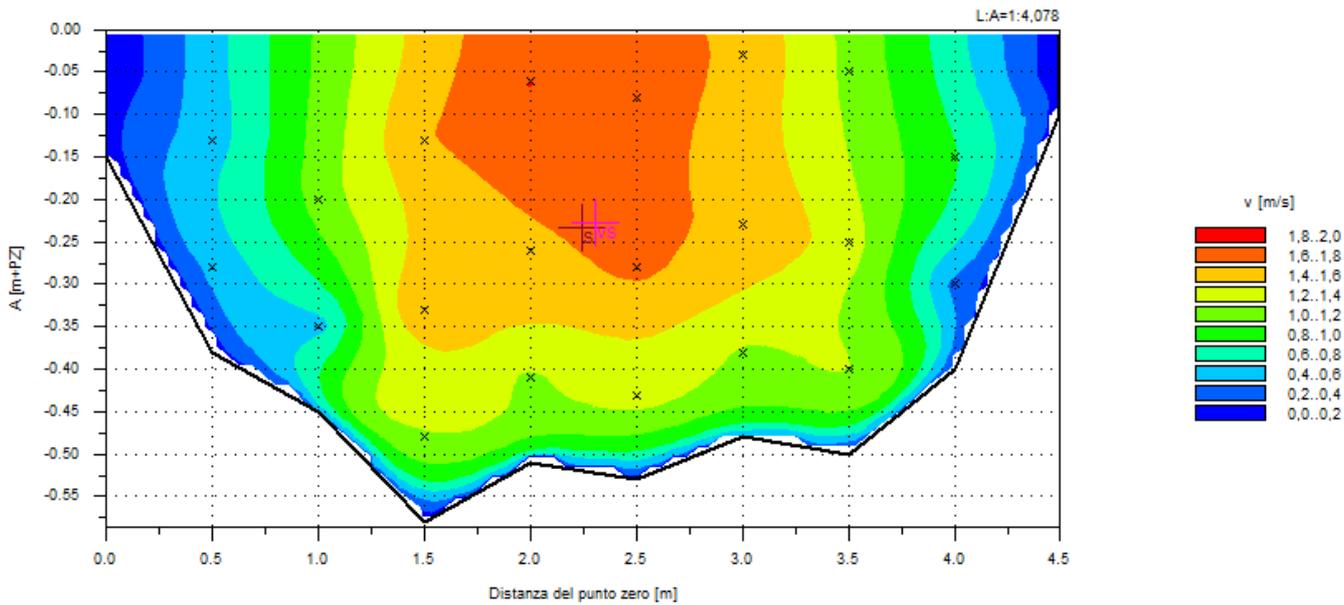
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 43 di 125

Tabella 5.7 – Risultati misure di portata per la stazione AV-UR-SU-1-13 Roggia Seriola da Basso

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	2,28 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	1,98 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	4,5 m
Profondità media (hm)	0,439 m
Profondità max. (hmax)	0,58 m
Velocità media (vm)	1,15 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	1,84 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	1,21 m/s



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 44 di 125

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

Tabella 5.8– Stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-UR-SU-1-14
Denominazione	Roggia Seriola da Basso
Data	13/06/2012
Ora	16:45
Meteo	Sereno
Temperatura dell' Aria (°C)	24 °C
Velocità della corrente	Elevata e quasi laminare
Torbidità (0-4)	1
Presenza di Lavorazioni	Pista BRE.BE.MI. – assenza di lavorazioni

Tabella 5.9 – Stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Seriola da Basso	
Data di campionamento	13/06/2012	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	60
	Ghiaia (2-35 mm)	30
	Sabbia (1-2 mm)	10
	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	X
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	X
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		30
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Briofite	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 45 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Ombreggiatura (%)		30
Vegetazione riparia	Arborea	
	Arbustiva	
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		4,5
Larghezza alveo piena (m)		5
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	100
	Lenta	
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	X
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	60
	Massima	80
Torbidità (0-4)		1
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Operatori	Dr. Biol. P.Turin	
Note	-	



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 46 di 125

La stazione di valle localizzata sul corso d'acqua Roggia Seriola da Basso presenta un substrato eterogeneo e grossolano composto per lo più da ciottoli (60%) e ghiaia (30%) a cui si aggiunge poca sabbia (10%). Il detrito organico si rinviene sotto forma di strutture grossolane ed ha ritenzione moderata. Il feltro perfitico è rilevabile solo al tatto e non ci sono tracce di anaerobiosi. L'alveo bagnato ha una larghezza di circa 4,5 m ed una profondità che varia dai 60 agli 80 cm; la velocità di corrente è elevata e quasi laminare e a livello di morfologia fluviale dominano i correntini (100%). La vegetazione acquatica occupa circa il 30% dell'alveo bagnato e si compone di idrofite sommerse. La fascia riparia è di tipo erbaceo. L'ombreggiatura copre solo il 10% dell'alveo. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada.

Tabella 5.10 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	21,08	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	315,5	7,85
Ossigeno Disciolto	mg/l	7,12	
Ossigeno in saturazione	% sat.	81,2	8,12
pH	n	8,14	8,14
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	< 1	9,99
Potenziale Redox	mV	148	
Solidi sospesi totali	mg/l	51,0	6,51
COD	mgO ₂ /l	< 5,0	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,42	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,10	8,00
Cloruri	mgCl/l	3,9	9,10
Solfati	mgSO ₄ /l	< 1,0	10,00
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,2	
Tensioattivi anionici	mg/l	0,13	8,93
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	127,1	2,92
Cromo	µg/l	< 0,5	10,00
Ferro	µgFe/l	116	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale; solo i Solidi Sospesi Totali mostrano valori VIP indicanti una qualità media. Per il parametro Alluminio il VIP attesta concentrazioni di un corpo idrico con qualità scarse.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 47 di 125

Tabella 5.11 – Comunità macrobentonica della stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Caenis</i>	*
	<i>Ephemerella</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	LIMNAPHILIDAE	X
	HYDROPSYCHIDAE	X
	RHYACOPHILIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Platycnemis</i>	X
	<i>Calopteryx</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	EMPIDIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
	CERATOPOGONIDAE	X
ETEROTTERI (famiglia)	NAUCORIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	XX
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	X
	SPHAERIDAE	x
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	X
N° Taxa	20	
N° Drift	2	
Valore IBE	8-9	
Classe di qualità	II	
VIP	2	
Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	

La stazione di valle di Roggia Seriola da Basso è caratterizzata da un ambiente con moderati sintomi di alterazione. L'indagine IBE ha infatti rilevato una II classe di qualità con valore IBE intermedio tra 8 e 9. Rispetto alla precedente stazione l'entrata qualitativa resta invariata, sempre a livello di un solo efemerottero, il genere *Ephemerella*, mentre quella quantitativa scende da 27 U.S. a 20 U.S, determinando lo scadimento da I a II classe di qualità biologica. Si segnala la presenza di due alloctoni: il decapode *P. clarkii* e i bivalvi appartenenti al genere *Curbicula*.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 48 di 125

Tabella 5.12 – 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)

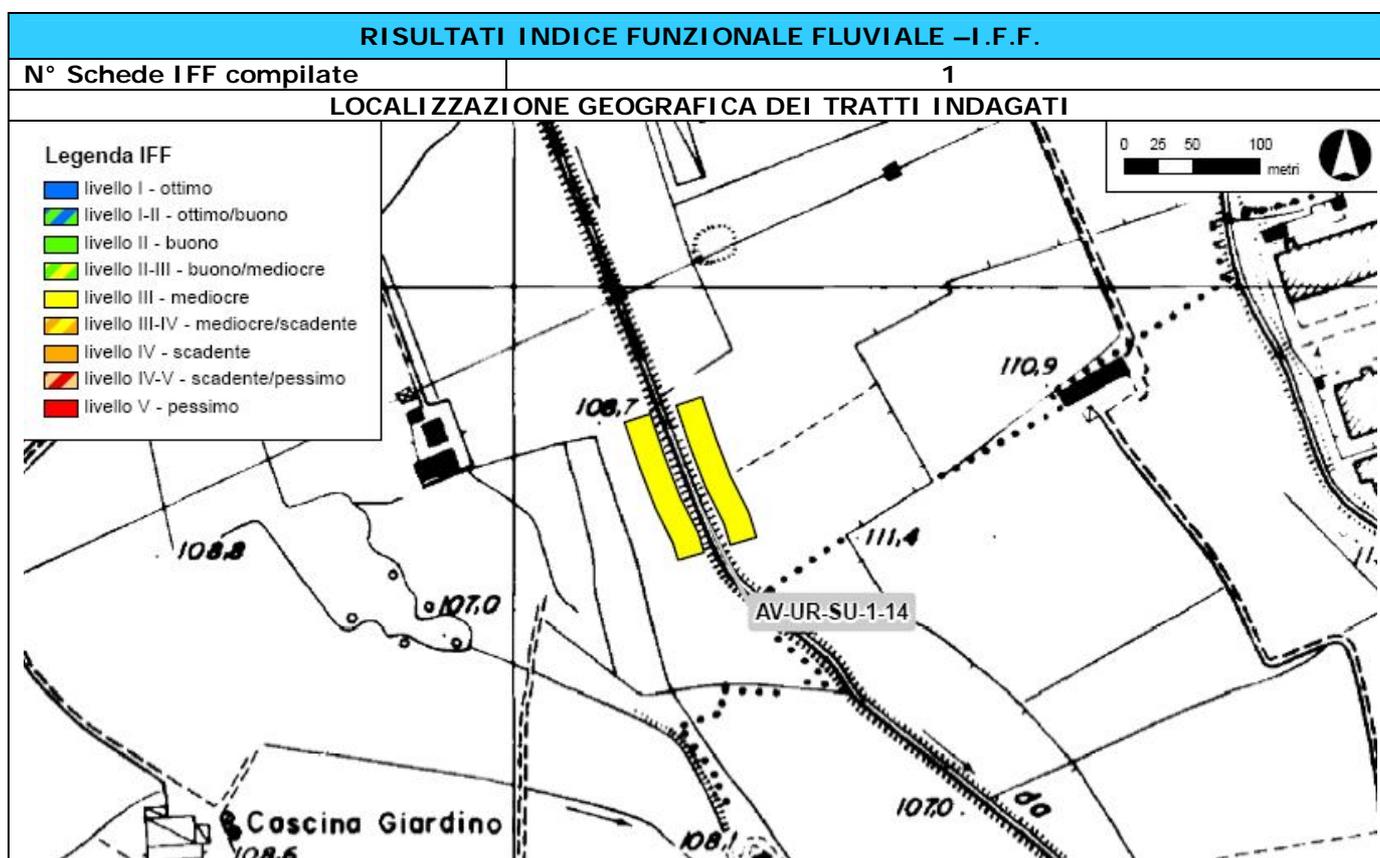
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	f
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	c
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	o
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	o
ALIB	<i>Amphora libyca</i> Ehr.	o
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	a
AUIS	<i>Aulacoseira islandica</i> (O.Müller) Simonsen	o
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	a
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	f
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck	o
COPL	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	o
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	o
CPCO	<i>Cyclotella pseudocomensis</i> Scheffler	o
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	r
DVUL	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory	o
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	o
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	c
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	a
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	f
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	c
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	o
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	o
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	r
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	c
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	o
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	f
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	o
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	o
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	r
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	c
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	f
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	o
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	o
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	r
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	r
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	f
N° Specie		36
Valore EPI-D		8,7
Classe EPI-D		III IV
Qualità EPI-D		mediocre/cattiva

La stazione AV-UR-SU-1-14, sita sulla roggia Seriola da Basso, presenta una comunità costituita da 36 specie e varietà. Le specie più abbondanti, come nel sito di monte, sono *Amphora pediculus* (Kützing)

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 49 di 125

Grunow, *Cocconeis euglypta* Ehrenberg ed *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, mentre quelle comuni sono *Achnanthydium minutissimum* (Kützing) Czarneck, *Fistulifera saprophila* (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot e *Navicula(dicta) seminulum* (Grunow) Lange Bertalot. Il valore di EPI-D è pari a 8,7, che corrisponde ad una III/IV classe di qualità, peggiore rispetto al prelievo invernale, quando era stata rilevata una II/III classe di qualità (EPI-D pari a 12,2).

Tabella 5.13 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso



La Roggia Seriola da Basso si trova in un ambiente a prevalenza di colture agricole. Nella fascia perifluviale primaria non sono presenti formazioni funzionali.

Le condizioni idriche risultano discrete e l'efficienza di esondazione è nulla. La capacità di ritenzione degli apporti trofici è scarsa e l'erosione è maggiore sulla sponda destra. La sezione trasversale presenta una discreta diversità morfologica e l'idoneità ittica è buona. Componente perfitica e il detrito hanno funzionalità massima, mentre la comunità macrobentonica ha una struttura alterata rispetto a quanto atteso. Il giudizio di funzionalità risulta mediocre per entrambe le sponde.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 50 di 125

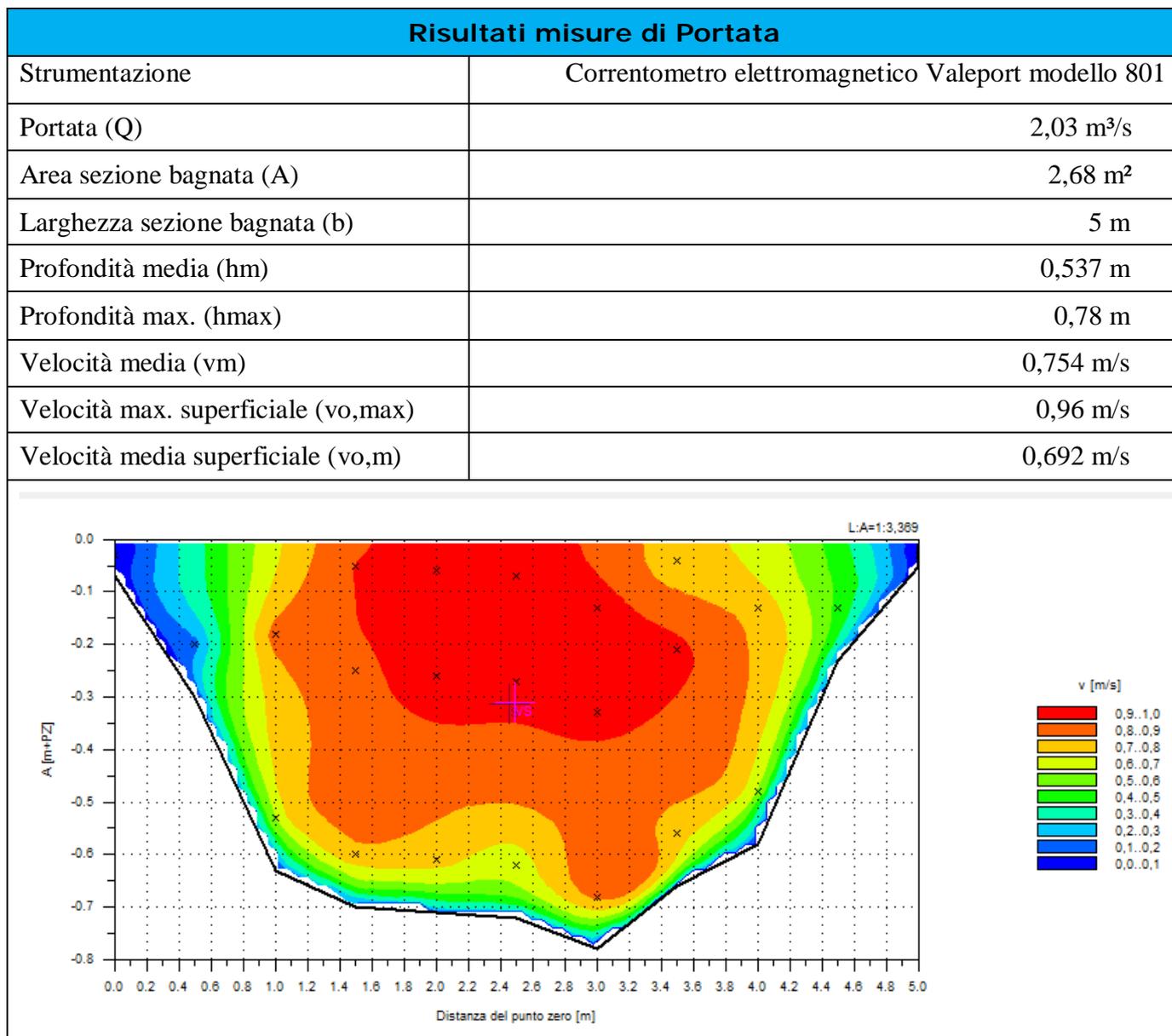
TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE			
Tratto omogeneo 1			
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX
1	Stato del territorio	5	5
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	1	1
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	-	-
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	5
5	Condizioni idriche	10	
6	Efficienza di esondazione	1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	5	
8	Erosione	15	20
9	Sezione trasversale	15	
10	Idoneità ittica	20	
11	Idromorfologia	5	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	15	
13	Detrito	15	
14	Comunità macrobentonica	10	
Totale punteggio		123	128
Classe		III	III

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI





Tabella 5.14 – Risultati misure di portata per la stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 52 di 125

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 ΔVIP .

Tabella 5.15 – Calcolo ΔVIP tra la stazione di monte e di valle della qualità chimica e biologica

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA	
PARAMETRO	ΔVIP
Conducibilità	0,03
Ossigeno in saturazione	-0,04
pH	-0,01
<i>Escherichia coli</i>	-0,03
Solidi sospesi totali	0,12
COD	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	0,00
Azoto Ammoniacale	1,14
Cloruri	0,10
Solfati	-4,01
Tensioattivi anionici	0,40
Tensioattivi non ionici	0,00
Alluminio	5,35
Cromo	0,00
Idrocarburi totali	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.	
IBE	-1
EPI-D	0

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico fisica e biologica tra la stazione di monte e quella di valle tranne che per il parametro Alluminio il cui ΔVIP è pari a 5,35 e il parametro 'Azoto Ammoniacale' con un $\Delta VIP > 1$.

Per quanto concerne l'indice IBE, il valore VIP è pari a -1, evidenziando uno scadimento della qualità biologica tra il tratto a monte e quello a valle del cantiere. La roggia passa infatti da un giudizio di ambiente non alterato in modo sensibile (I classe di qualità) a quello di ambiente con moderati sintomi di alterazione (II classe di qualità).

Per quanto concerne l'indice EPI-D, il valore ΔVIP calcolato è pari a 0, evidenziando una omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle: la qualità biologica basata sulla comunità diatomica è "mediocre-cattiva".

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 53 di 125

5.3 Roggia Castellana AV-CH-SU-1-15 – Monte

Tabella 5.16– Stazione AV-UR-SU-1-15 Roggia Castellana – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-UR-SU-1-15
Denominazione	Roggia Castellana
Data	12/06/2012
Ora	14:00
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	19 °C
Velocità della corrente	Elevata e quasi laminare
Torbidità (0-4)	2
Presenza di Lavorazioni	-

Tabella 5.17 – Stazione AV-CH-SU-1-15 Roggia Castellana - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Castellana	
Data di campionamento	12/06/2012	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	50
	Ghiaia (2-35 mm)	20
	Sabbia (1-2 mm)	20
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	X
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		0
Vegetazione riparia	Arborea	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 54 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	Arbustiva	
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		4
Larghezza alveo piena (m)		4
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	X
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	80
	Massima	150
Torbidità (0-4)		2
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Operatori	Dr. Biol. M. Zanetti	
Note	Presumibile asciutta nel breve periodo	
		

L'alveo del corso d'acqua Roggia Castellana, nella stazione localizzata a monte del tracciato ferroviario, è largo circa 4 m con profondità che oscilla dagli 80 ai 150 cm; la velocità di corrente è elevata e quasi laminare e la morfologia fluviale è dominata dai correntizi (100%). Il substrato, ricoperto da periphyton

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 55 di 125

rilevabile solo al tatto e senza tracce di anaerobiosi, è grossolano e composto prevalentemente da ciottoli (50%) ed in percentuale minore da ghiaia (20%), sabbia (20%) e limo (10%). Il detrito organico ha ritenzione moderata e si rinviene sotto forma di frammenti sia fibrosi che polposi. La vegetazione acquatica è assente; la fascia riparia è erbacea, pertanto il tratto indagato è privo di zone d'ombra. L'ambiente che circonda la stazione è occupato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada.

Tabella 5.18 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CH-SU-1-15 Roggia Castellana

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	19,08	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	316,6	7,83
Ossigeno Disciolto	mg/l	6,77	
Ossigeno in saturazione	% sat.	73,5	6,70
pH	n	8,36	8,36
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	130	8,97
Potenziale Redox	mV	175	
Solidi sospesi totali	mg/l	371	-1
COD	mgO ₂ /l	< 5,0	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,77	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	< 0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	3,7	9,30
Solfati	mgSO ₄ /l	36,0	6,53
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,2	
Tensioattivi anionici	mg/l	0,10	9,33
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	27,0	7,84
Cromo	µg/l	1,1	10,00
Ferro	µgFe/l	44	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale; l'Ossigeno in Saturazione ed i Solfati mostrano valori VIP di qualità media. Per i Solidi Sospesi Totali la concentrazione è risultata maggiore rispetto alla concentrazione limite corrispondente al valore VIP pari a zero; in questo caso il VIP assegnato è pari a -1.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 56 di 125

Tabella 5.19 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CH-SU-1-15 Roggia Castellana

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	DYTISCIDAE	*
	ELMIDAE	X
	DRYOPIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Platycnemis</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	LIMONIIDAE	*
	SIMULIIDAE	X
	CERATOPOGONIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Batracobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	HAPLOTAXIDAE	X
	NAIDIDAE	X
N° Taxa	11	
N° Drift	5	
Valore IBE	6-5	
Classe di qualità	III	IV
VIP	3	
Giudizio di qualità	Ambiente sensibilmente alterato	

L'indagine IBE, nella stazione di monte di Roggia Castellana, ha evidenziato un ambiente sensibilmente alterato, pari ad una III-IV classe di qualità con valore IBE 6-5. L'entrata qualitativa si ha a livello di una sola U.S. di tricoteri, grazie alla presenza dell'efemerottero *Baetis*, che viene decalssato a rigor di metodo, mentre quella quantitativa avviene con 11 taxa.

Tabella 5.20 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-CH-SU-1-15 Roggia Castellana

(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	r
ADEU	<i>Achnanthydium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	c
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	c
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	c
ALIB	<i>Amphora libyca</i> Ehr.	o
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	c
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	a
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	o
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	o
COPL	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	o
CYCL	CYCLOTELLA F.T. Kützing ex A de Brebisson	r
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	r
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	f
CPCO	<i>Cyclotella pseudocomensis</i> Scheffler	o

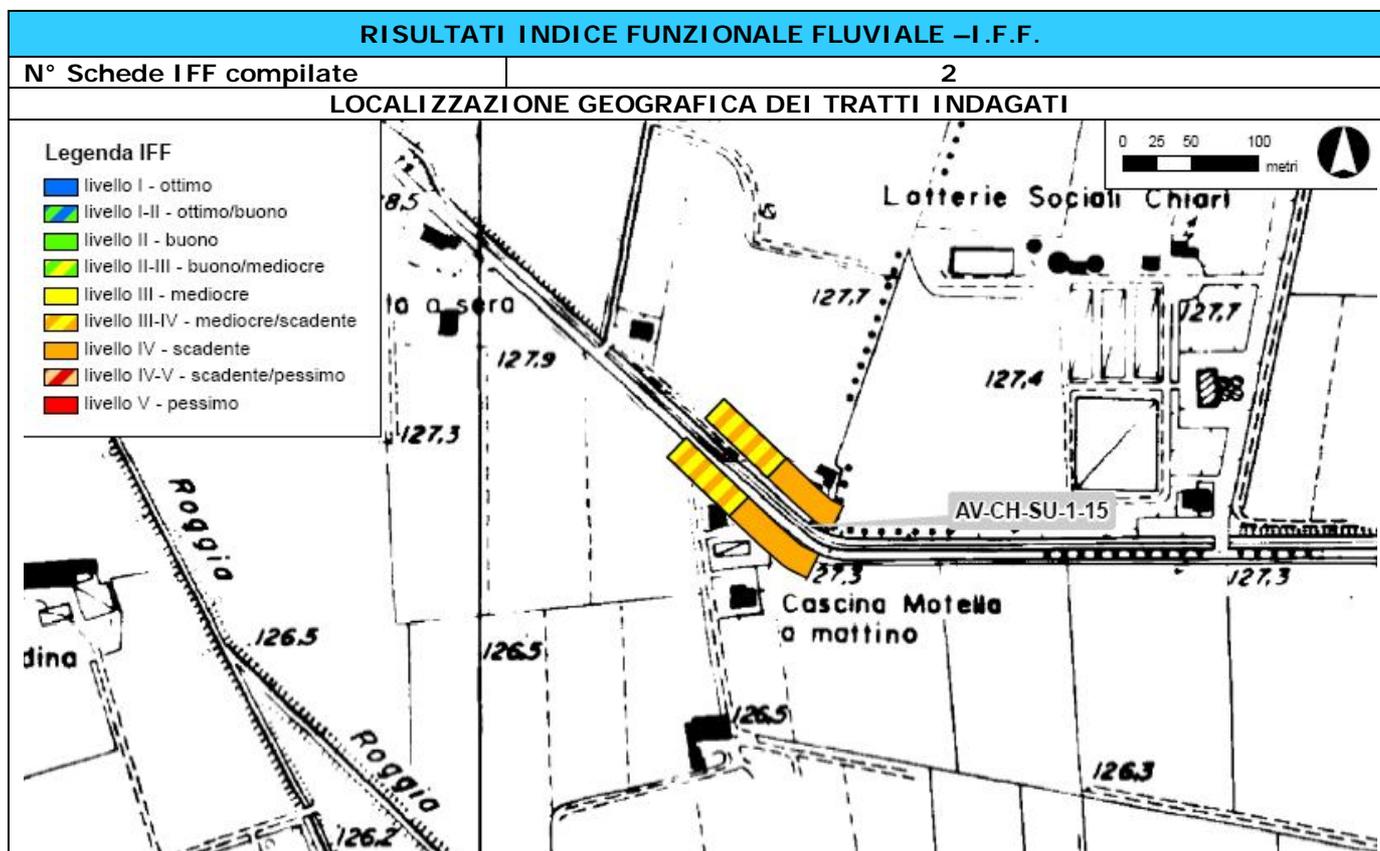
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 57 di 125	

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	f
ESUM	<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	o
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	o
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	c
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	c
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	c
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	f
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	c
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	c
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	c
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	o
GSCI	<i>Gyrosigma sciotense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	r
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	c
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	o
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	o
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	o
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	f
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	o
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	o
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	o
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	o
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	c
NINC	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	r
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	r
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	r
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	c
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	r
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	r
SBRV	<i>Stausosira brevistriata</i> (Grunow) Grunow	o
SCON	<i>Stausosira construens</i> Ehrenberg	f
SSMU	<i>Stausosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	o
N° Specie		45
Valore EPI-D		11,6
Classe EPI-D		II III
Qualità EPI-D		buona/mediocre

La stazione AV-CH-SU-1-15, sita sulla roggia Castellana, presenta una comunità costituita da un numero elevato di taxa, pari a 45. La specie più abbondante è *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, mentre quelle comuni sono *Achnanthydium minutissimum* (Kützing) Czarneck, *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow, *Amphora inariensis* Krammer, *Nitzschia fonticola* Grunow, ed alcune specie di Gomphonema, oltre a specie tipiche di ambiente ad elevato grado di trofia come *Achnanthydium eutrophilum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, *Eolimna subminuscula* (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin, *Mayamaea permitis* (Hustedt) Bruder & Medlin, *Fistulifera saprophila* (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot e *Nitzschia paleacea* (Grunow) Grunow. Il valore di EPI-D è pari a 11,6 (II/III classe), leggermente maggiore di quello rilevato in inverno (10,8 - III).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 58 di 125

Tabella 5.21 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-CH-SU-1-15 Roggia Castellana



La Roggia Castellana nel tratto di indagine si sviluppa in un territorio caratterizzato dalla presenza di colture intensive e case sparse.

Il tratto più a monte (tratto 1) risulta secondario solamente sulla destra, mentre il tratto più a valle (tratto 2) è secondario su entrambe le sponde. In nessuno dei 2 tratti sono comunque presenti formazioni funzionali.

Le condizioni idriche dei 2 tratti risultano in parte compromesse dalle attività di prelievo delle acque ad uso irriguo; l'efficienza di esondazione è nulla e la ritenzione è sempre discreta.

Il tratto a valle (tratto 2) vista la presenza di un muro sulla sponda sinistra, risulta penalizzato nei punteggi relativi all'erosione ed alla sezione trasversale. L'idoneità ittica ed idromorfologia sono sufficienti, mentre solamente la componente vegetale ottiene la funzionalità massima nel comparto biologico.

Il giudizio di funzionalità risulta mediocre-scadente per entrambe le sponde nel tratto a monte (tratto 1) e scadente nel tratto a valle (tratto 2).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 59 di 125

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE				
Tratto omogeneo 1				
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX	
1	Stato del territorio	5	5	
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	1	
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	-	
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1	
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	5	
5	Condizioni idriche	5		
6	Efficienza di esondazione	1		
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	15		
8	Erosione	15	15	
9	Sezione trasversale	15		
10	Idoneità ittica	5		
11	Idromorfologia	5		
12	Componente vegetale in alveo bagnato	15		
13	Detrito	10		
14	Comunità macrobentonica	5		
Totale punteggio		103	103	
Classe		III-IV	III-IV	
Tratto omogeneo 2				
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX	
1	Stato del territorio	5	5	
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	-	
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	1	
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1	
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	1	
5	Condizioni idriche	5		
6	Efficienza di esondazione	1		
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	15		
8	Erosione	15	1	
9	Sezione trasversale	5		
10	Idoneità ittica	5		
11	Idromorfologia	5		
12	Componente vegetale in alveo bagnato	15		
13	Detrito	10		
14	Comunità macrobentonica	5		
Totale punteggio		93	75	
Classe		IV	IV	



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI



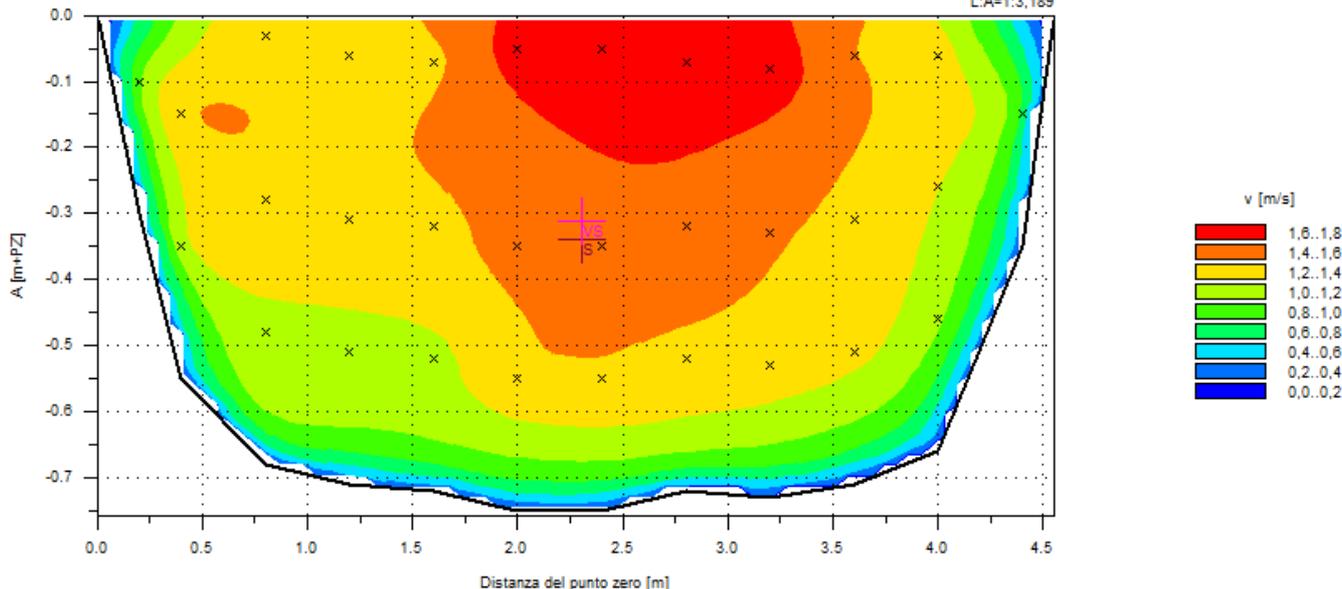
Tratto 1

Tabella 5.22 – 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)	3,75 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	2,89 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	4,55 m
Profondità media (hm)	0,636 m
Profondità max. (hmax)	0,75 m
Velocità media (vm)	1,3 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	1,75 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	1,41 m/s

L:A=1:3,189



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 61 di 125

5.4 Roggia Castellana AV-CH-SU-1-16 – Valle

Tabella 5.23– Stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CH-SU-1-16
Denominazione	Roggia Castellana
Data	12/06/2012
Ora	14:35
Meteo	Nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	19 °C
Velocità della corrente	Elevata e quasi laminare
Torbidità (0-4)	2
Presenza di Lavorazioni	Pista BRE.BE.MI. – assenza di lavorazioni

Tabella 5.24 – Stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Castellana	
Data di campionamento	12/06/2012	
Natura del substrato (%)	Roccia (> 350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	10
	Ghiaia (2-35 mm)	20
	Sabbia (1-2 mm)	60
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	X
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	X
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)	10	
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 62 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012

DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE

	Briofite	
Ombreggiatura (%)		30
Vegetazione riparia	Arborea	
	Arbustiva	X
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		4
Larghezza alveo piena (m)		4
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	X
Profondità dell'acqua (cm)	Elevata e turbolenta	
	Media	100
Torbidità (0-4)	Massima	130
		2
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Operatori	Dr. Biol. M. Zanetti	
Note	-	



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 63 di 125

La stazione di valle localizzata sul corso d'acqua Roggia Castellana presenta un substrato eterogeneo composto per lo più da sabbia (60%) e in minor percentuale da ciottoli (10%), ghiaia (20%) e limo (10%), ricoperto da periphyton rilevabile solo al tatto e alghe filamentose; non vi sono tracce di anossia. Il detrito organico si rinviene sottoforma di frammenti fibrosi e polposi e la ritenzione è moderata. L'alveo ha una larghezza di circa 4 m ed una profondità che varia dai 100 ai 130 cm; la velocità di corrente è elevata quasi laminare, con morfologia fluviale dominata da correntizi (100%). La fascia riparia è arbustiva continua in sinistra idrografica ed erbacea in destra. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada.

Tabella 5.25 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	19,30	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	324,3	7,76
Ossigeno Disciolto	mg/l	6,82	
Ossigeno in saturazione	% sat.	73,70	6,74
pH	n	8,30	8,30
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	220	8,87
Potenziale Redox	mV	167	
Solidi sospesi totali	mg/l	557	-1
COD	mgO ₂ /l	9,0	8,4
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	5,56	9,78
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,08	8,57
Cloruri	mgCl/l	3,6	9,40
Solfati	mgSO ₄ /l	34,0	6,80
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,2	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,10	9,33
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	38,7	6,90
Cromo	µg/l	0,6	10,00
Ferro	µgFe/l	65	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale; l'Ossigeno in Saturazione, l'Alluminio ed i Solfati mostrano valori VIP di qualità media. Per i Solidi Sospesi Totali la concentrazione è risultata maggiore rispetto alla concentrazione limite corrispondente al valore VIP pari a zero; in questo caso il VIP assegnato è pari a -1.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 64 di 125

Tabella 5.26 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	*
	<i>Cloeon</i>	*
	<i>Ephemerella</i>	*
COLEOTTERI (famiglia)	DYTISCIDAE	*
	ELMIDAE	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	LIMONIIDAE	*
	TABANIDAE	*
	TIPULIDAE	X
	SIMULIIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIDEA	X
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	HAPLOTAXIDAE	X
	NAIDIDAE	X
N° Taxa	9	
N° Drift	6	
Valore IBE	3	
Classe di qualità	V	
VIP	5	
Giudizio di qualità	Ambiente fortemente degradato	

La stazione di valle di Roggia Castellana è caratterizzata da un ambiente fortemente degradato. L'indagine IBE ha infatti rilevato una V classe di qualità, con valore IBE pari a 3. Lo scadimento rispetto al tratto a monte del cantiere è correlabile alla diminuzione delle unità sistematiche ma soprattutto all'abbassamento dell'entrata qualitativa, che scende a livello di Chironomidi e Oligocheti in quanto scompare il *Baetis*.

Tabella 5.27 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana

(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	r
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	c
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	c
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	o
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	f
CBAC	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	o
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	a
CCCP	<i>Cyclotella cyclopuncta</i> Hakansson & Carter	r
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	r
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	f
CPCO	<i>Cyclotella pseudocomensis</i> Scheffler	f
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	o
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	o
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	r
ENCP	ENCYONOPSIS Krammer	o
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	c

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 65 di 125

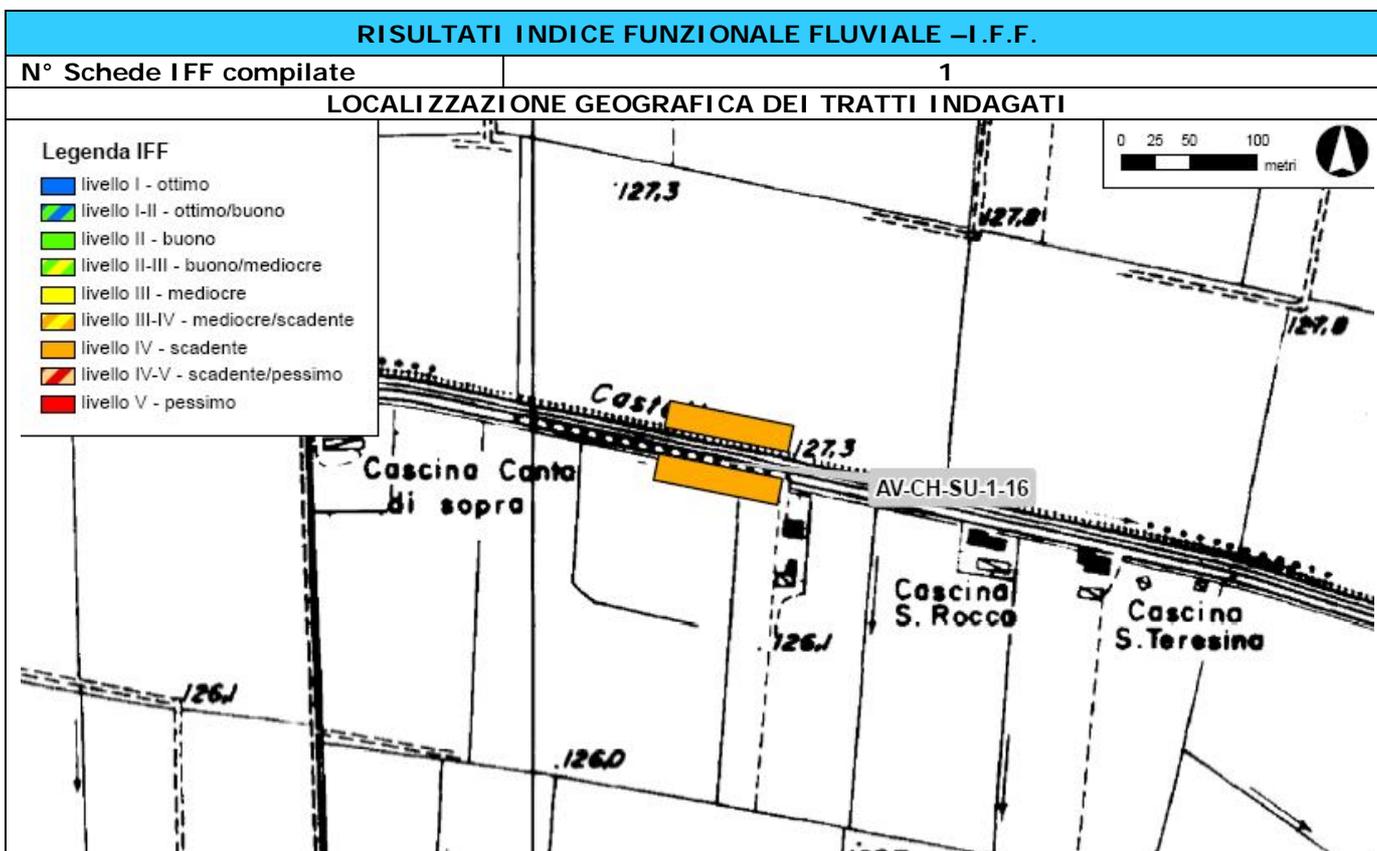
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	c
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	c
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	c
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	o
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	c
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	f
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	o
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	o
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	c
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	o
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	f
N CPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	f
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	o
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	f
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	f
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	r
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	o
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	o
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	c
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	o
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	f
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	o
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	c
SBRV	<i>Stausosira brevistriata</i> (Grunow) Grunow	r
SSMU	<i>Stausosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	o
N° Specie		41
Valore EPI-D		9,7
Classe EPI-D		III
Qualità EPI-D		mediocre

La stazione AV-CH-SU-1-16, sita sulla roggia Castellana, presenta una comunità costituita da un numero elevato di taxa, pari a 41. La specie più abbondante è *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, mentre quelle comuni sono *Achnantheidium minutissimum* (Kützing) Czarneck, ubiquitaria, *Nitzschia fonticola* Grunow e diverse specie di ambienti ad elevata trofia tra cui *Achnantheidium eutrophilum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, *Eolimna comperei* Ector Coste et Iserentant, *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, *Eolimna subminuscula* (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin, *Fistulifera saprophila* (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot, *Mayamaea permitis* (Hustedt) Bruder & Medlin e *Nitzschia paleacea* (Grunow) Grunow.

Il valore di EPI-D è pari a 9,7 (III classe), leggermente maggiore di quello rilevato in inverno (8,8 – III/IV).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 66 di 125

Tabella 5.28 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana



La Roggia Castellana nel tratto di valle scorre sempre tra colture intensive e case sparse.

La sponda destra risulta ancora secondaria e non sono mai presenti formazioni funzionali. Le condizioni idriche, l'efficienza di esondazione e la ritenzione sono simili ai tratti a monte, mentre l'erosione in questo tratto risulta più accentuata. L'idoneità ittica ed idromorfologia sono solamente sufficienti, mentre la componente vegetale ottiene la funzionalità massima nel comparto biologico.

Il giudizio di funzionalità risulta scadente per entrambe le sponde.

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE			
Tratto omogeneo 1			
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX
1	Stato del territorio	5	5
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	1
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	-
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	5

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 67 di 125

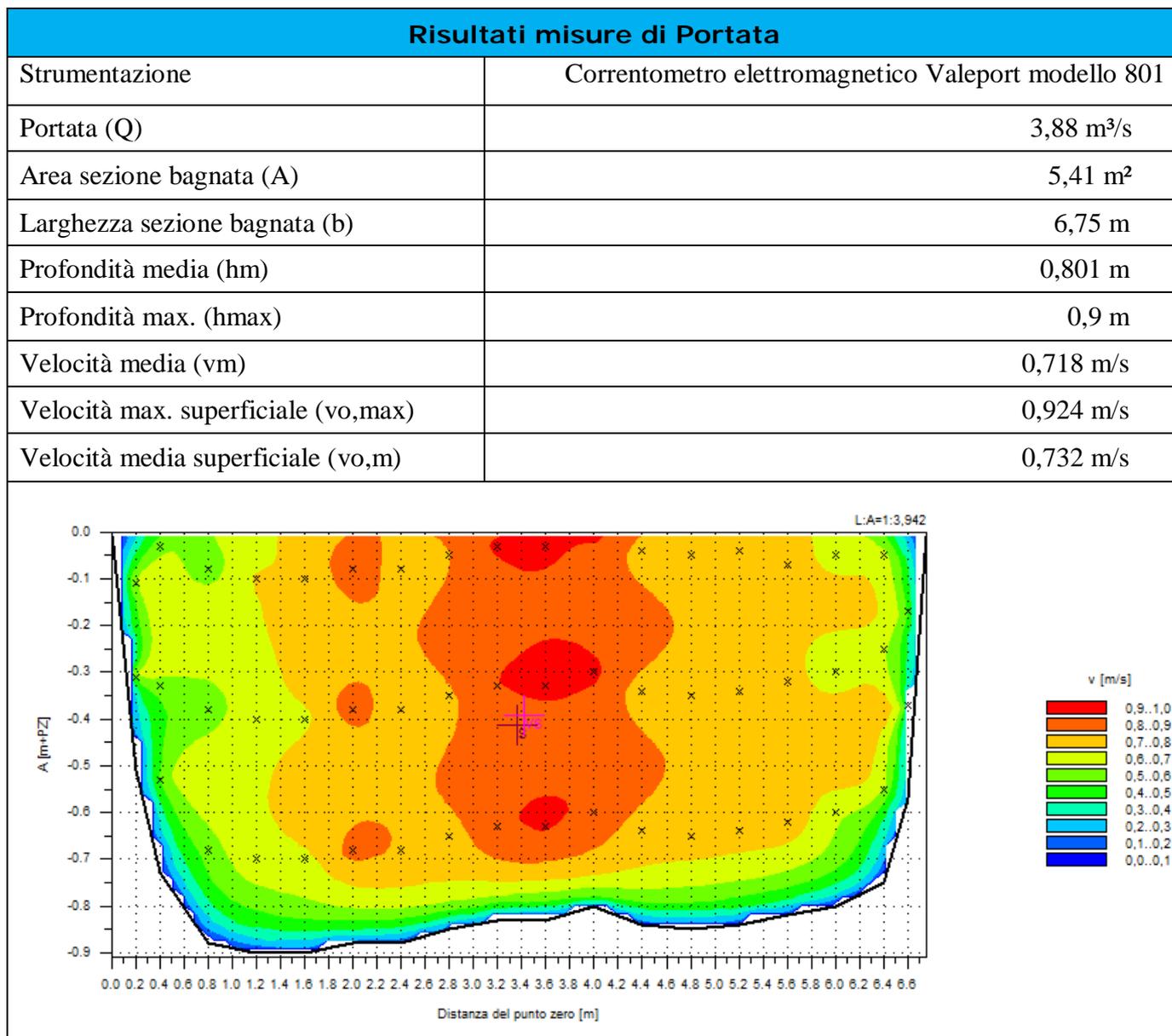
5	Condizioni idriche	5	
6	Efficienza di esondazione	1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	15	
8	Erosione	5	5
9	Sezione trasversale	15	
10	Idoneità ittica	5	
11	Idromorfologia	5	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	15	
13	Detrito	10	
14	Comunità macrobentonica	1	
Totale punteggio		89	89
Classe		IV	IV

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI





Tabella 5.29 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 69 di 125

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

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA	
PARAMETRO	Δ VIP
Conducibilità	0,07
Ossigeno in saturazione	-0,04
pH	0,06
<i>Escherichia coli</i>	0,10
Solidi sospesi totali	0,00
COD	1,60
Carbonio organico totale (TOC)	0,22
Azoto Ammoniacale	0,86
Cloruri	-0,10
Solfati	-0,27
Tensioattivi anionici	0,00
Tensioattivi non ionici	0,00
Alluminio	0,94
Cromo	0,00
Idrocarburi totali	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.	
IBE	-2
EPI-D	-1

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico fisica e biologica tra la stazione di monte e quella di valle. Solo il parametro 'COD' presenta un Δ VIP=1,60, che supera quindi la soglia di attenzione pur rimanendo su concentrazioni non elevate.

Per quanto concerne l'indice IBE, il valore Δ VIP è pari a -2 evidenziando un ulteriore peggioramento della già fortemente compromessa qualità biologica nella stazione a valle del tracciato della linea ferroviaria. Il corso d'acqua passa infatti da un giudizio di ambiente sensibilmente alterato, corrispondente ad una III-IV classe di qualità, a quello di fortemente degradato, pari ad una V.

Per quanto concerne l'indice EPI-D, il valore Δ VIP è pari a -1, evidenziando un leggero peggioramento della qualità biologica basata sulla comunità diatomica da monte verso valle: nella stazione di monte la qualità è "buona" mentre nella stazione di valle risulta "mediocre".

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 70 di 125

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

Tabella 5.31– Stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-CS-SU-1-17
Denominazione	Roggia Trenzana
Data	12/06/2012
Ora	15:15
Meteo	Poco nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	19 °C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	1
Presenza di Lavorazioni	-

Tabella 5.32 – Stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Trenzana	
Data di campionamento	12/06/2012	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	-
	Sabbia (1-2 mm)	-
	Limo (<1 mm)	-
Manufatti artificiali	Sponda dx	X
	Sponda sx	X
	Fondo	X
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	X
	Moderata	
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	X
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	X
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		50
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	X
	Idrofite sommerse	
	Briofite	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 71 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Ombreggiatura (%)		0
Vegetazione riparia	Arborea	
	Arbustiva	
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		6
Larghezza alveo piena (m)		6
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	90
	Massima	95
Torbidità (0-4)		1
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Operatori	Dr. Biol. M. Zanetti	
Note	-	



Il profilo di Roggia Trezana nella stazione di monte è totalmente artificiale e sagomato: entrambe le sponde ed il fondo sono cementati, impedendo la formazione di un substrato idoneo all'instaurarsi di una

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 72 di 125

comunità macrobentonica stabile. La ritenzione del detrito organico, decomposto in frammenti polposi, è sostenuta; l'anaerobiosi è estesa su tutto il tratto di alveo transettato. La vegetazione acquatica, rappresentata da idrofite sommerse, copre circa il 50% dell'alveo bagnato. La vegetazione riparia è assente. La larghezza dell'alveo è di circa 6 m con una profondità di circa 90-95 cm; la velocità di corrente è media e laminare e a livello morfologico dominano i correntizi (100%). L'ambiente circostante è caratterizzato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

Tabella 5.33 - 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	19,99	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	420,9	6,79
Ossigeno Disciolto	mg/l	6,65	
Ossigeno in saturazione	% sat.	73,50	6,70
pH	n	8,54	8,54
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	< 1	9,99
Potenziale Redox	mV	199	
Solidi sospesi totali	mg/l	< 5,0	10,00
COD	mgO2/l	< 5,0	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,43	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	< 0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	6,2	7,76
Solfati	mgSO4/l	47,0	5,80
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,2	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,10	9,33
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	14,9	9,35
Cromo	µg/l	< 0,5	10,00
Ferro	µgFe/l	18	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale; solo la Conducibilità, l'Ossigeno in Saturazione e i Solfati mostrano valori VIP di un corpo idrico di qualità media.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 73 di 125

Tabella 5.34 – 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
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPTILIDAE	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Helobdella</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	LUMBRICULIDAE	X
N° Taxa		10
N° Drift		0
Valore IBE		6-7
Classe di qualità		III
VIP		3
Giudizio di qualità		Ambiente alterato

L'indagine IBE ha evidenziato che la stazione di monte di Roggia Trenzana è un ambiente alterato: III classe di qualità con valore IBE pari a 6. L'entrata qualitativa avviene a livello di più U.S. di tricoteri e quella quantitativa con appena 10 taxa validi per il calcolo dell'indice. Si segnala il rinvenimento del bivalve alloctono appartenente al genere *Corbicula*.

Tabella 5.35 – 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
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	o
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	c
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	o
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	c
AFOR	<i>Asterionella formosa</i> Hassall	o
AUIS	<i>Aulacoseira islandica</i> (O.Müller) Simonsen	c
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	a
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	o
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	o
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	r
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	o
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	c
CPCO	<i>Cyclotella pseudocomensis</i> Scheffler	f
DCOT	<i>Diadsmis contenta</i> (Grunow ex V. Heurck) Mann	o
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	f
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	c
DSTE	<i>Discostella stelligera</i> (Cleve et Grun.) Houk & Klee	f
ECPM	<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	o

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 74 di 125

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	f
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	f
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	o
FRAG	FRAGILARIA H.C. Lyngbye	f
FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	r
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	o
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	r
GPAP	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	o
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	o
LMUT	<i>Luticola mutica</i> (Kützing) D.G. Mann	r
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	r
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	r
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	c
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	o
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	o
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	o
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	o
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	o
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	f
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	f
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	o
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	c
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	c
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith	f
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	c
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	c
NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	r
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	c
SBRV	<i>Staurosira brevistriata</i> (Grunow) Grunow	f
SCON	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	o
SANG	<i>Surirella angusta</i> Kützing	r
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compere	r
N° Specie		50
Valore EPI-D		12,5
Classe EPI-D		II III
Qualità EPI-D		buona/mediocre

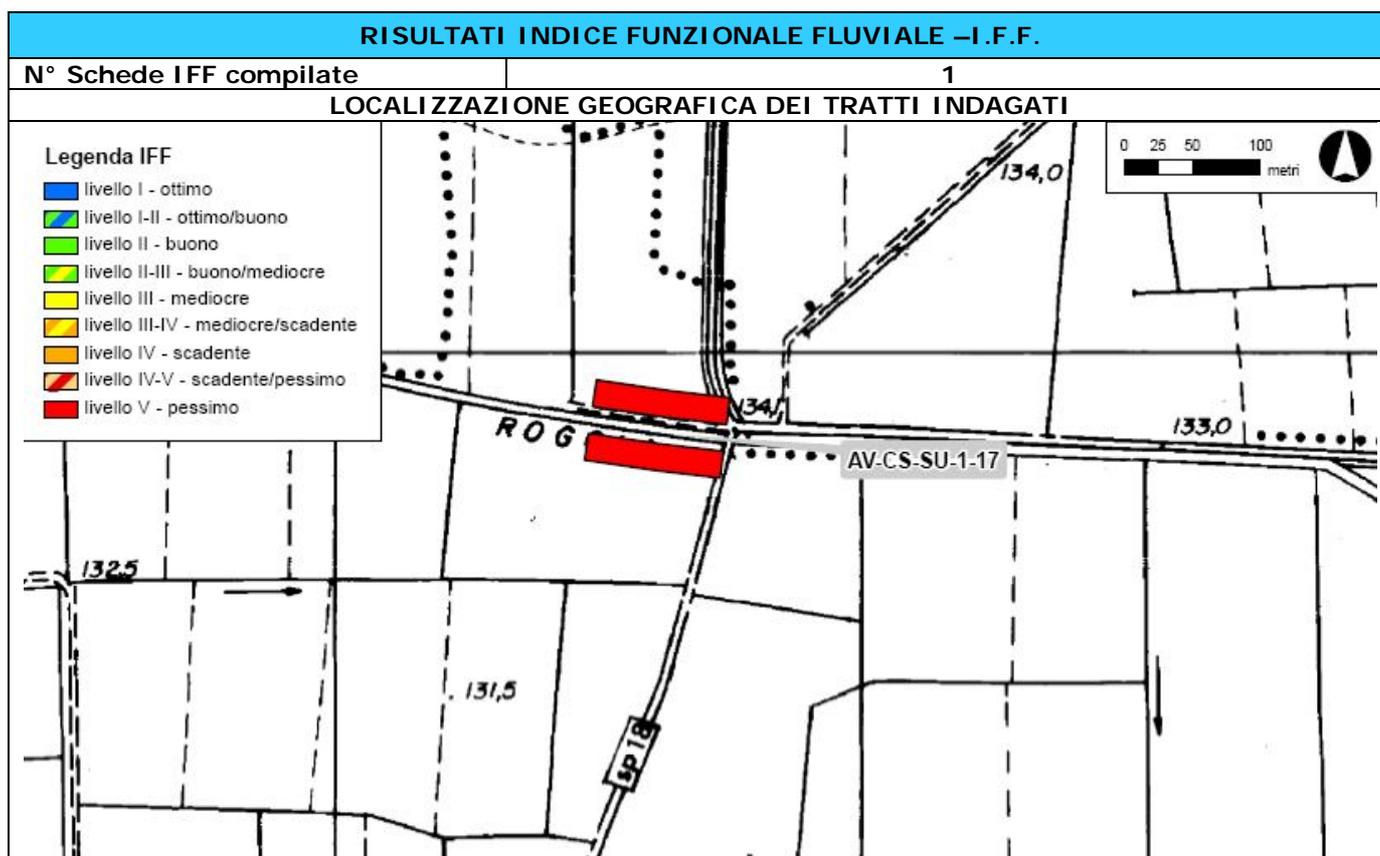
La stazione AV-CS-SU-1-17, sita sulla roggia Trenzana, presenta una comunità costituita da un numero elevato di taxa, pari a 50. La specie più abbondante è *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, mentre diverse sono le specie comuni, tra cui *Achnantheidium minutissimum* (Kützing) Czarneck *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow, *Diatoma vulgaris* Bory, *Navicula antonii* Lange-Bertalot, alcune *Centrales*, tra cui *Aulacoseira islandica* (O.Müller) Simonsen e *Cyclotella ocellata* Pantocsek, ed alcune specie del genere *Nitzschia* (*Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow, *Nitzschia fonticola* Grunow, *Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith var. *debilis* (Kützing) Grunow e *Nitzschia paleacea* (Grunow) Grunow).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 75 di 125

La stazione presenta una classe di qualità pari ad una II/III (12,5), analogamente a quanto rilevato nella campagna invernale (12,4 – II/III).

La specie *Cocconeis euglypta* Ehrenberg è secondo Van Dam et al. (1994) eutrafentica, mentre Dell'Uomo le assegna un valore indicatore di ambiente oligotrofico, ma una bassa affidabilità.

Tabella 5.36 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana



La Roggia Trenzana si trova in un territorio a prevalenza di coltivazioni intensive e scorre in un canale artificiale con sponde e fondo cementati.

Lo sviluppo di fasce perifluviali è totalmente impedito, come la libera esondazione delle piene, la ritenzione degli apporti trofici e la creazione di mesohabitat idonei per la vita delle comunità biologiche. Per quanto riguarda la componente biologica, il detrito è caratterizzato dalla presenza di frammenti polposi e la comunità macrobentonica è poco equilibrata.

Questo tratto fluviale presenta funzionalità pessima.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 76 di 125

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE			
Tratto omogeneo 1			
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX
1	Stato del territorio	5	5
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	-
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	1
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
5	Condizioni idriche	5	
6	Efficienza di esondazione	1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	1	
8	Erosione	1	1
9	Sezione trasversale	1	
10	Idoneità ittica	1	
11	Idromorfologia	1	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	1	
13	Detrito	5	
14	Comunità macrobentonica	5	
Totale punteggio		30	30
Classe		V	V

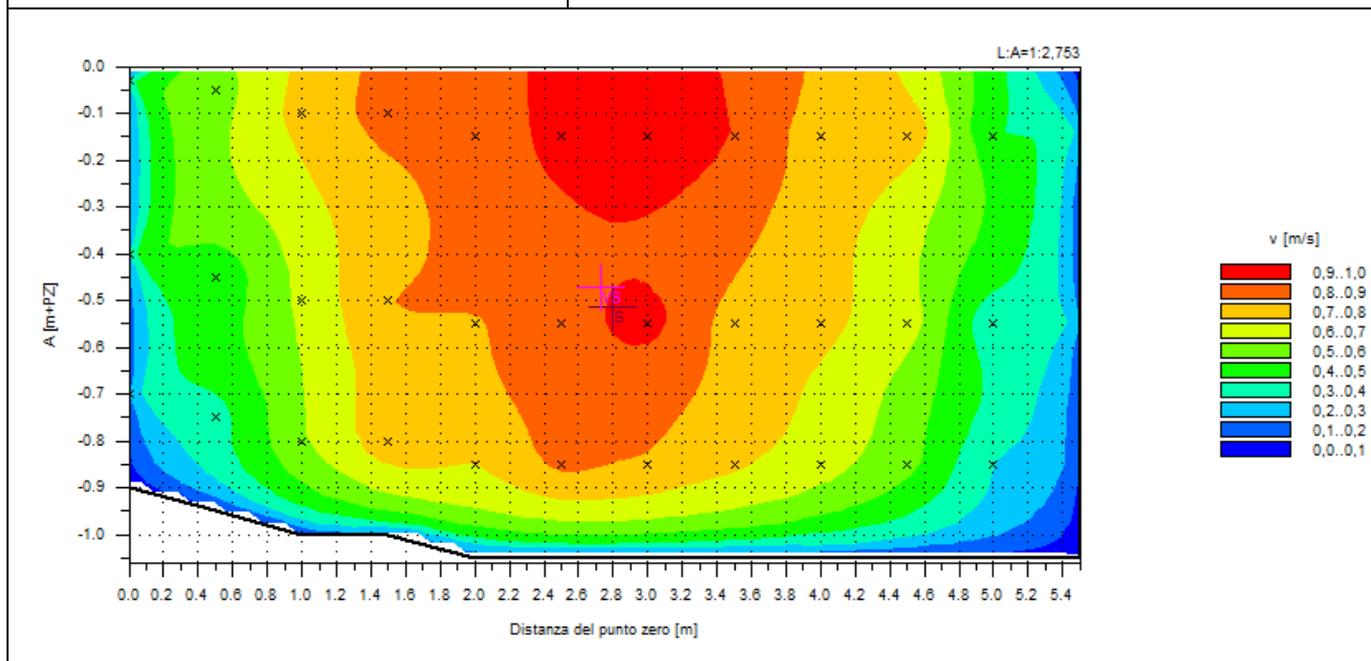
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 77 di 125

Tabella 5.37 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	3,64 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	5,64 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	5,5 m
Profondità media (hm)	1,02 m
Profondità max. (hmax)	1,05 m
Velocità media (vm)	0,646 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	1 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,745 m/s



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 78 di 125

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

Tabella 5.38– Stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-RO-SU-1-18
Denominazione	Roggia Trenzana
Data	12/06/2012
Ora	15:55
Meteo	Poco nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	19 °C
Velocità della corrente	Elevata e quasi laminare
Torbidità (0-4)	1
Presenza di Lavorazioni	-

Tabella 5.39 – Stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Roggia Trenzana	
Data di campionamento	12/06/2012	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	-
	Sabbia (1-2 mm)	-
	Limo (<1 mm)	-
Manufatti artificiali	Sponda dx	X
	Sponda sx	X
	Fondo	X
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	
	Scarsa	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	
	Tracce	X
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	X
	Alghe filamentose	X
Batteri filamentosi	Assenti	
	Scarsi	X
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		10
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	
	Briofite	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 79 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Ombreggiatura (%)		0
Vegetazione riparia	Arborea	
	Arbustiva	
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		6
Larghezza alveo piena (m)		6
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	X
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	90
	Massima	110
Torbidità (0-4)		1
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Operatori	Dr. Biol. M. Zanetti	
Note	-	



Anche nella stazione di valle, il profilo del corso d'acqua Roggia Trezana è totalmente artificiale e sagomato. La ritenzione del detrito organico, decomposto in frammenti fibrosi e polposi, è scarsa; sono

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 80 di 125

presenti alghe filamentose ed il periphyton è spesso con pseudofilamenti incoerenti. L'anaerobiosi è presente in tracce e ci sono scarsi batteri filamentosi. La larghezza dell'alveo è di circa 6 m con una profondità variabile tra i 90 cm ed i 110 cm circa; la velocità di corrente è di tipo elevato e quasi laminare e la morfologia fluviale è dominata da correntini (100%). L'ambiente circostante è occupato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

Tabella 5.40 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	20,01	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	422,3	6,78
Ossigeno Disciolto	mg/l	6,70	
Ossigeno in saturazione	% sat.	73,60	6,72
pH	n	8,50	8,50
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	< 4	9,96
Potenziale Redox	mV	196	
Solidi sospesi totali	mg/l	< 5,0	10,00
COD	mgO ₂ /l	< 5,0	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,02	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,24	7,30
Cloruri	mgCl/l	6,4	7,72
Solfati	mgSO ₄ /l	45,0	5,86
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.2	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,10	9,33
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	52,3	5,91
Cromo	µg/l	< 0,5	10,00
Ferro	µgFe/l	67	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale; la Conducibilità, l'Ossigeno in Saturazione, i Solfati e l'Alluminio mostrano valori VIP corrispondenti ad una qualità media.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 81 di 125

Tabella 5.41 – 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>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	X
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Gomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	X
	TIPULIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	X
	VALVATIDAE	X
	LYMNAEIDAE	X
	PHYSIDAE	X
	PLANORBIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	X
	SPHAERIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	X
IRUDINEI (genere)	<i>Helobdella</i>	X
	<i>Batracobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	<i>Erpobdella</i>	X
	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
N° Taxa		17
N° Drift		3
Valore IBE		8
Classe di qualità		II
VIP		2
Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	

Il tratto di Roggia Trenzana a valle della linea ferroviaria è un ambiente con moderati sintomi di alterazione, corrispondente ad una II classe di qualità biologica con valore di indice biotico pari ad 8.

La roggia, rispetto alla stazione di monte, evidenzia un netto miglioramento della qualità biologica, si passa infatti da una III classe ad una II. Tale miglioramento non dipende dall'entrata qualitativa, che resta invariata a livello di più di un tricottero, ma dall'aumento del numero delle U.S. valide per il calcolo dell'indice, che passano da 10 a 17.

Tabella 5.42 – 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
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	c
ALIB	<i>Amphora libyca</i> Ehr.	o
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	c
AFOR	<i>Asterionella formosa</i> Hassall	o
AUIS	<i>Aulacoseira islandica</i> (O.Müller) Simonsen	o
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	a
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	c

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 82 di 125

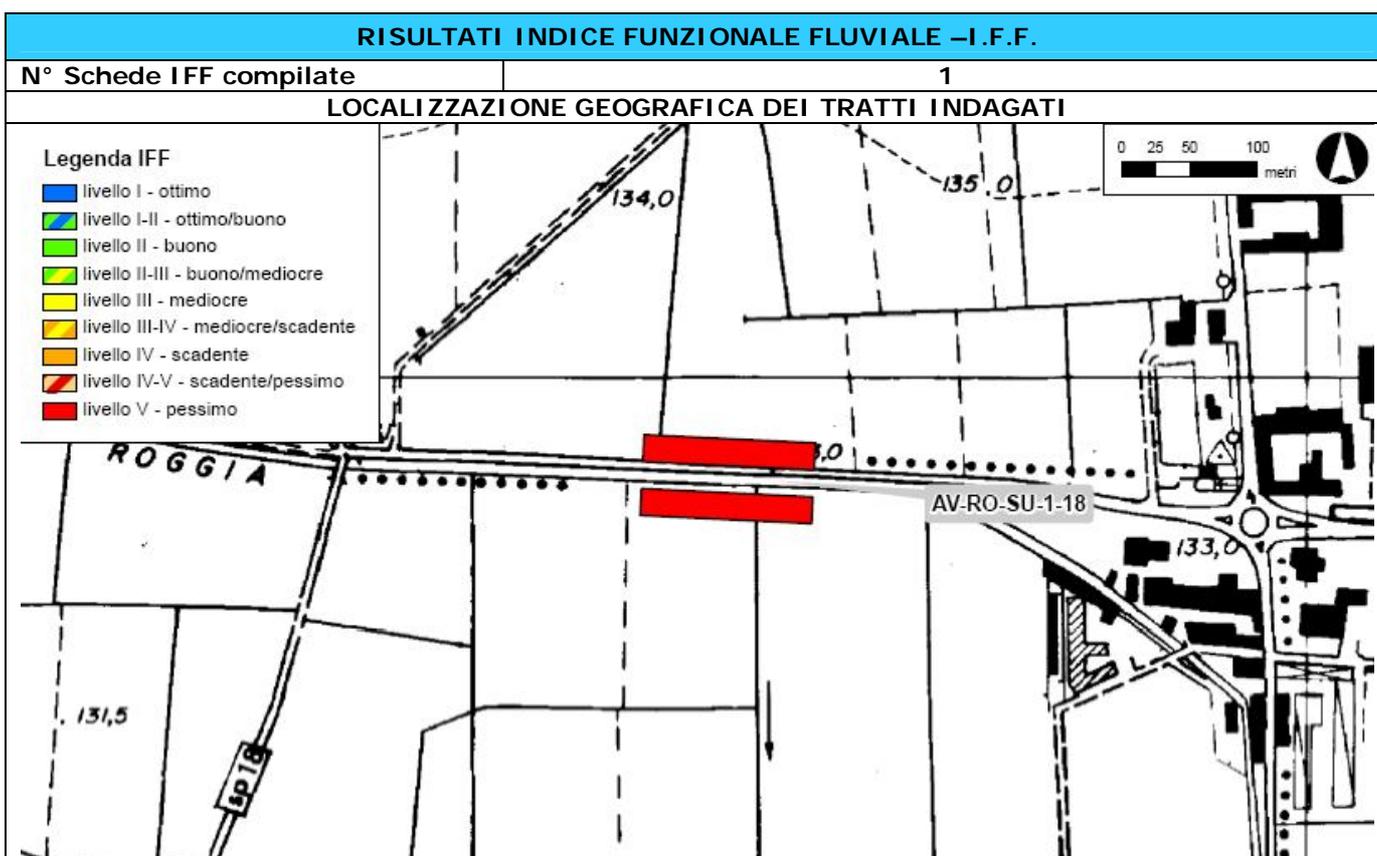
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	r
CATO	<i>Cyclotella atomus</i> Hustedt	r
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	o
CPCO	<i>Cyclotella pseudocomensis</i> Scheffler	f
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	c
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	o
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	c
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	c
FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	c
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	f
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	r
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	o
GTRU	<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	o
GSCI	<i>Gyrosigma sciotense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	r
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	o
LMUT	<i>Luticola mutica</i> (Kützing) D.G. Mann	r
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	f
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	o
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	c
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	r
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	o
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	o
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	o
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	f
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	f
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	o
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	o
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	f
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	c
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	r
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	f
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	f
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	f
NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	o
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	c
SPUP	<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowsky	o
SCBI	<i>Staurosira construens</i> (Ehr.) var. <i>binodis</i> (Ehr.) Hamilton	o
SCON	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	f
SSMU	<i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	o
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compere	r
N° Specie		47
Valore EPI-D		11,7
Classe EPI-D		II III
Qualità EPI-D		buona/mediocre

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 83 di 125

La stazione AV-RO-SU-1-18, sita sulla roggia Trenzana, è caratterizzata da una comunità diatomica ricca in specie e varietà (47) e dalla abbondanza di *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, come nella stazione di monte. Diverse sono le specie comuni, tra cui *Achnantheidium minutissimum* (Kützing) Czarneck, *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow, *Cocconeis pediculus* Ehrenberg, *Diatoma vulgare* Bory, *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, *Fistulifera saprophila* (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot, *Fragilaria crotonensis* Kitton, *Navicula antonii* Lange-Bertalot, *Nitzschia fonticola* Grunow e *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot).

La stazione presenta una classe di qualità pari ad una II/III (11,7), analogamente a quanto rilevato nella campagna invernale (12,4 – II/III).

Tabella 5.43 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana



La Roggia Trenzana in questo tratto ha sostanzialmente le medesime caratteristiche del tratto a monte; le uniche differenze si rilevano a livello del comparto biologico. Il detrito è caratterizzato dalla presenza di frammenti fibrosi e polposi e la comunità macrobentonica è sufficientemente diversificata.

Anche questo tratto fluviale presenta funzionalità pessima.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 84 di 125

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE			
Tratto omogeneo 1			
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX
1	Stato del territorio	5	5
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	-
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	1
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
5	Condizioni idriche	5	
6	Efficienza di esondazione	1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	1	
8	Erosione	1	1
9	Sezione trasversale	1	
10	Idoneità ittica	1	
11	Idromorfologia	1	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	1	
13	Detrito	10	
14	Comunità macrobentonica	10	
Totale punteggio		40	40
Classe		V	V

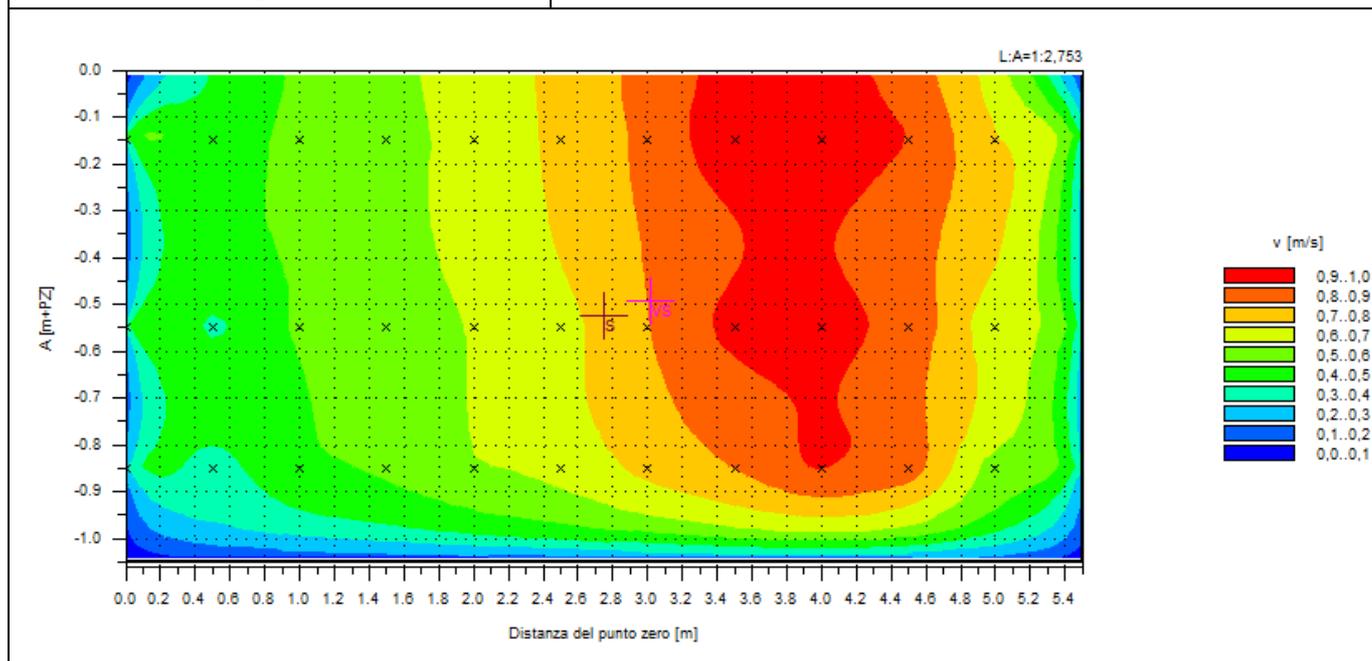
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 85 di 125

Tabella 5.44 – Risultati misure di portata per la stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	3,72 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	5,78 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	5,5 m
Profondità media (hm)	1,05 m
Profondità max. (hmax)	1,05 m
Velocità media (vm)	0,644 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,993 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,704 m/s



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 86 di 125

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

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA	
PARAMETRO	Δ VIP
Conducibilità	0,01
Ossigeno in saturazione	-0,02
pH	0,04
<i>Escherichia coli</i>	0,03
Solidi sospesi totali	0,00
COD	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	0,00
Azoto Ammoniacale	2,13
Cloruri	0,04
Solfati	-0,06
Tensioattivi anionici	0,00
Tensioattivi non ionici	0,00
Alluminio	3,44
Cromo	0,00
Idrocarburi totali	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.	
IBE	1
EPI-D	0

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico fisica e biologica tra la stazione di monte e quella di valle. Solo i parametri 'Azoto Ammoniacale' e 'Alluminio' presentano un Δ VIP >2, che supera quindi la soglia di attenzione.

Per quanto concerne l'indice IBE, il valore VIP è pari a 1 in quanto la roggia passa da una III classe di qualità biologica, nel tratto a monte della linea ferroviaria, ad una II, in quello a valle. Tale miglioramento è essenzialmente riconducibile all'aumento del numero delle unità sistematiche (U.S.) ritenute valide per il computo dell'indice biotico.

Per quanto riguarda l'indice EPI-D, il valore di Δ VIP è pari a 0: la situazione sia nella stazione di monte che in quella di valle risulta omogenea e con una classe di qualità biologica basata sulla comunità diatomica "buona-mediocre".

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 87 di 125

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

Tabella 5.46– Stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-TA-SU-1-19
Denominazione	Seriola Castrina
Data	12/06/2012
Ora	11:00
Meteo	Poco nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	16 °C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	-

Tabella 5.47 – Stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina- Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Seriola Castrina	
Data di campionamento	12/06/2012	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	5
	Sabbia (1-2 mm)	5
	Limo (<1 mm)	90
Manufatti artificiali	Sponda dx	X
	Sponda sx	X
	Fondo	X
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	
	Scarsa	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 88 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		20
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	X
	Erbacea	X
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		4
Larghezza alveo piena (m)		4
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
	Elevata e turbolenta	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	35
	Massima	37
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Operatori	Dr. Biol. P. Turin	
Note	-	



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 89 di 125

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 per lo più limo (90%) ed in misura nettamente inferiore ghiaia (5%) e sabbia (5%). La ritenzione del detrito organico, che si rinviene sotto forma di frammenti polposi, è scarsa. Il feltro perfitico è sottile e non vi sono tracce di anaerobiosi. L'alveo ha una larghezza di circa 4 metri ed una profondità di poco inferiore ai 40 cm; la velocità di corrente è media e laminare con morfologia fluviale dominata da correntini. Lungo entrambe le sponde sono presenti alberi ed arbusti che garantiscono un'ombreggiatura pari al 20% dell'alveo; la vegetazione acquatica è assente. L'ambiente che circonda la stazione è occupato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada.

Tabella 5.48 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	19,65	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	584,2	5,75
Ossigeno Disciolto	mg/l	5,19	
Ossigeno in saturazione	% sat.	57,00	4,70
pH	n	8,15	8,15
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	< 1	9,99
Potenziale Redox	mV	163	
Solidi sospesi totali	mg/l	< 5,0	10,00
COD	mgO2/l	< 5,0	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,71	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,24	7,30
Cloruri	mgCl/l	3,4	9,60
Solfati	mgSO4/l	47,0	5,80
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,2	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,10	9,33
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	40,2	6,78
Cromo	µg/l	< 0,5	10,00
Ferro	µgFe/l	38	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di buona qualità ambientale; i Solfati, la Conducibilità e l'Ossigeno in Saturazione mostrano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di qualità media.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 90 di 125

Tabella 5.49 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
PLECOTTERI (genere)	<i>Leuctra</i>	*
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	X
	<i>Cloen</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	RHYACHOPHILIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	DYTISCIDAE	X
	HYDRAENIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Gomphus</i>	X
	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XXX
	CERATOPOGONIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
	BITHYNIIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIDEA	X
	PHYSIDAE	X
	PLANORBIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	SPHAERIDAE	X
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	XXX
IRUDINEI (genere)	<i>Glossiphonia</i>	X
	<i>Batracobdella</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	XX
N° Taxa		19
N° Drift		3
Valore IBE		8
Classe di qualità		II
VIP		2
Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	

L'indagine IBE nella stazione di monte di Seriola Castrina ha evidenziato un ambiente con moderati sintomi di alterazione, corrispondente ad una II classe di qualità con valore di IBE pari a 8. La comunità macrobentonica è composta da 19 taxa e tra questi, *Baetis* e *Cloen*, sono quelli più sensibili alle alterazioni e determinano l'entrata qualitativa a livello dei tricoteri, in quanto, secondo metodica, tutti i Baetidae vengono declassati per la definizione dell'entrata orizzontale nella tabella per il calcolo dell'IBE. A livello di abbondanza, i Chironomidi dominano la comunità macrobentonica, seguiti dai Naididae.

Tabella 5.50 – 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
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	o
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	o
ALIB	<i>Amphora libyca</i> Ehr.	o
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	c
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	a
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	c
COPL	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	o

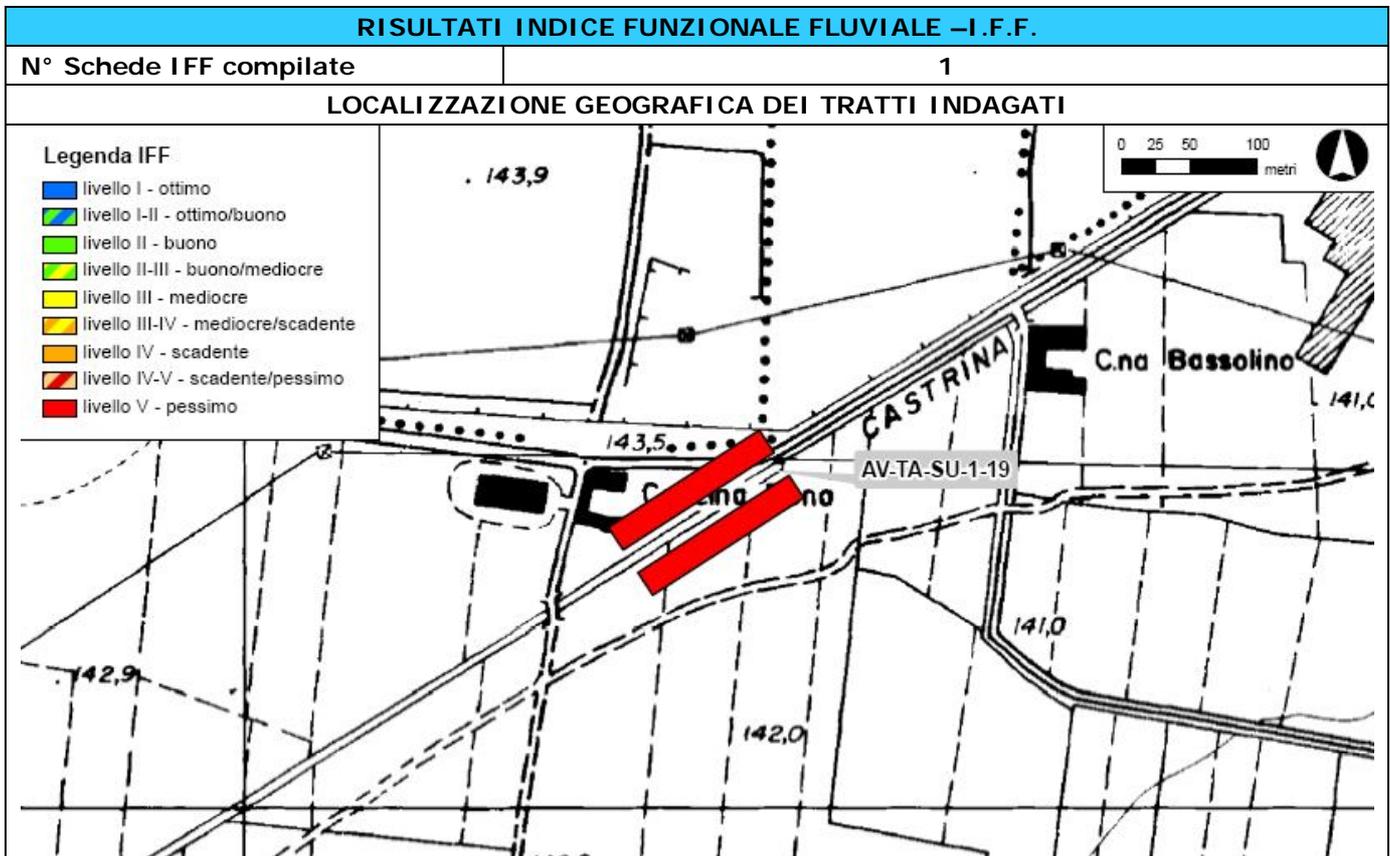
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 91 di 125

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	r
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	o
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	r
CPCO	<i>Cyclotella pseudocomensis</i> Scheffler	r
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	o
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	c
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	a
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	f
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	f
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	r
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	r
GSHO	<i>Geissleria schoenfeldii</i> (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin	o
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	o
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	r
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	o
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	f
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	r
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	o
NCRY	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	o
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	r
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	r
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	r
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	o
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	f
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	f
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	o
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	c
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	o
SBRV	<i>Staurosira brevistriata</i> (Grunow) Grunow	f
N° Specie		36
Valore EPI-D		7,6
Classe EPI-D		IV
Qualità EPI-D		cattiva

La stazione AV-TA-SU-1-19, sita sulla Seriola Castrina, presenta una comunità costituita da 36 specie e varietà. La comunità è dominata da *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, specie tipica di ambienti ad alto livello trofico; è abbondante la presenza di *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, mentre le specie comuni sono *Cocconeis pediculus* Ehrenberg e *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot. La stazione presenta una classe di qualità cattiva (IV), data da un punteggio EPI-D pari a 7,6, come nel campionamento invernale, quando il punteggio rilevato era pari a 8,0.



Tabella 5.51 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina



In questo tratto il corso d'acqua si trova in un territorio a prevalenza di coltivazioni intensive, soprattutto sulla destra, e scorre in un canale artificiale con sponde e fondo cementati.

Lo sviluppo di fasce perfluviali è impedito, come la libera esondazione delle piene, la ritenzione degli apporti trofici e la creazione di mesohabitat idonei per la vita delle comunità biologiche. Solamente la componente vegetale in alveo e la comunità macrobentonica ottengono una funzionalità discreta. Questo tratto fluviale presenta funzionalità pessima.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 93 di 125

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE			
Tratto omogeneo 1			
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX
1	Stato del territorio	5	1
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	-
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	1
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
5	Condizioni idriche	5	
6	Efficienza di esondazione	1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	1	
8	Erosione	1	1
9	Sezione trasversale	1	
10	Idoneità ittica	5	
11	Idromorfologia	1	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	10	
13	Detrito	5	
14	Comunità macrobentonica	10	
Totale punteggio		48	44
Classe		V	V

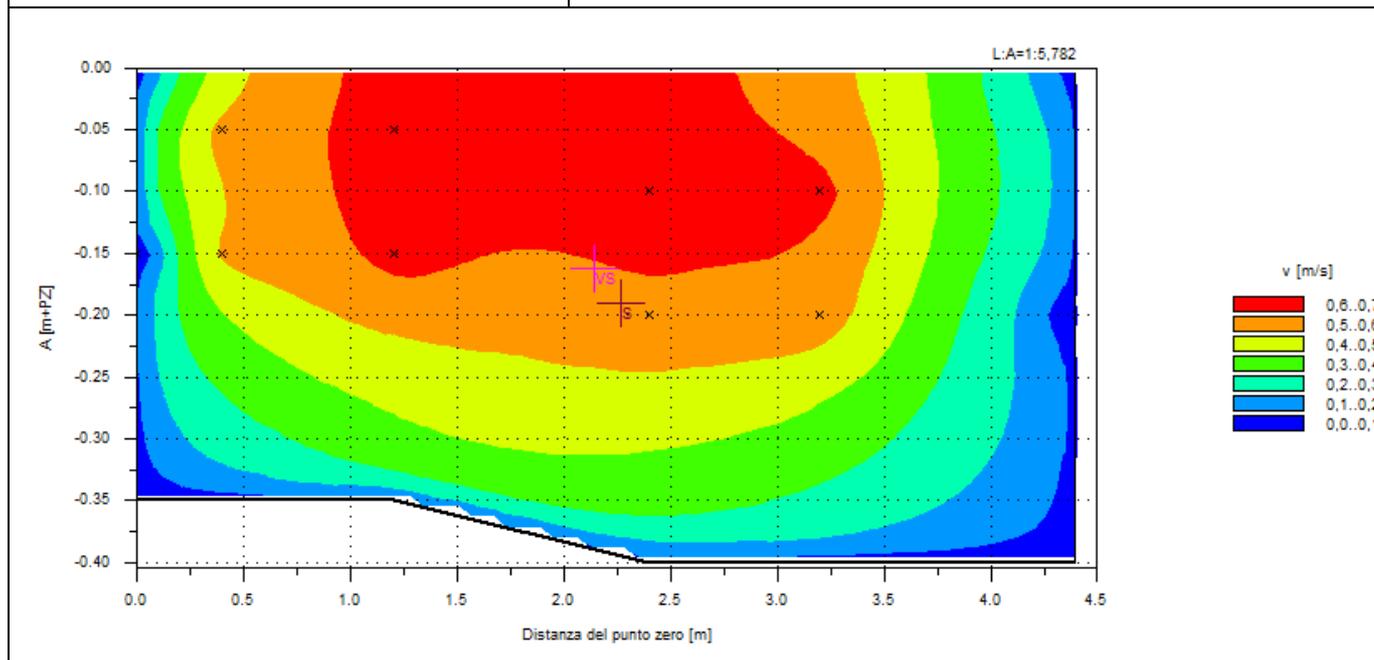
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 94 di 125

Tabella 5.52 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,736 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	1,67 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	4,4 m
Profondità media (hm)	0,38 m
Profondità max. (hmax)	0,4 m
Velocità media (vm)	0,44 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,688 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,532 m/s



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 95 di 125

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

Tabella 5.53– Stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-TA-SU-1-20
Denominazione	Seriola Castrina
Data	12/06/2012
Ora	12:00
Meteo	Poco nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	17 °C
Velocità della corrente	Media e laminare
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	-

Tabella 5.54 – Stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Seriola Castrina	
Data di campionamento	12/06/2012	
Ora di campionamento	12:00	
Temperatura dell'aria °C	17	
Meteo	poco nuvoloso	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	-
	Ghiaia (2-35 mm)	10
	Sabbia (1-2 mm)	5
	Limo (<1 mm)	85
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	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
Batteri filamentosi	Alghe filamentose	
	Assenti	X
	Scarsi	
Copertura vegetazione acquatica (%)	Diffusi	
		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 96 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Ombreggiatura (%)	Briofite	60
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	
	Discontinua	X
Larghezza alveo bagnato (m)		4
Larghezza alveo piena (m)		4
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	
	Media e laminare	X
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
Profondità dell'acqua (cm)	Media	50
	Massima	55
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	X
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	X
Operatori	Dr. Biol. P. Turin	
Note	-	



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 97 di 125

Come la precedente, anche la stazione di valle localizzata sul corso d'acqua Seriola Castrina presenta un alveo completamente cementificato. La ritenzione del detrito, sotto forma di frammenti fibrosi e polposi, è scarsa; il feltro perfitico è sottile e non vi sono tracce di anaerobiosi. L'alveo è largo circa 4 m, profondo 50-55 cm e caratterizzato da corrente con velocità media e laminare e morfologia fluviale dominata da correntini. In sinistra idrografica è presente della vegetazione arborea che fornisce al corso d'acqua un'ombreggiatura pari a circa il 60% della sua larghezza. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di aree urbanizzate.

Tabella 5.55 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	19,96	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	921,1	4,74
Ossigeno Disciolto	mg/l	4,93	
Ossigeno in saturazione	% sat.	54,50	4,45
pH	n	8,46	8,46
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	< 1	9,99
Potenziale Redox	mV	160	
Solidi sospesi totali	mg/l	< 5,0	10,00
COD	mgO2/l	< 5,0	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,07	10,00
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,25	7,25
Cloruri	mgCl/l	18,7	5,26
Solfati	mgSO4/l	47,0	5,80
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,2	
Tensioattivi anionici	mg/l	< 0,10	9,33
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	21,4	8,48
Cromo	µg/l	< 0,5	10,00
Ferro	µgFe/l	27	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di media qualità ambientale; infatti la Conducibilità, l'Ossigeno in Saturazione, i Cloruri e i Solfati mostrano valori VIP medi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 98 di 125

Tabella 5.56 – 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>Cloeon</i>	X
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	*
	LEPTOCERIDAE	X
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	X
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	SIMULIIDAE	*
	CERATOPOGONIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIDEA	X
	PHYSIDAE	X
	PLANORBIDAE	X
BIVALVI (famiglia)	SPHAERIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	X
	TUBIFICIDAE	X
	NAIDIDAE	XXX
	HAPLOTAXIDAE	X
N° Taxa	16	
N° Drift	2	
Valore IBE	8-7	
Classe di qualità	II	III
VIP	2	
Giudizio di qualità	Ambiente quasi alterato	

La stazione di valle di Roggia Seriola Castrina è caratterizzata da un ambiente quasi alterato. L'indagine IBE ha infatti rilevato una II-III classe di qualità, corrispondente ad un valore IBE 8-7. Il lieve scadimento rispetto alla stazione di monte è determinato dalla diminuzione delle U.S. che passano da 19 a 16, mentre l'entrata qualitativa permane identica, a livello di più di un tricottero. A livello quantitativo la comunità macrobentonica è dominata dai Naididae ed in subordine dai Chironomidi.

Tabella 5.57 – 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
ACOA	<i>Achnanthes coarctata</i> (Brebisson) Grunow	r
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	o
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	f
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	c
AINA	<i>Amphora inariensis</i> Krammer	c
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	c
AVEN	<i>Amphora veneta</i> Kützing	o
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	c

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 99 di 125

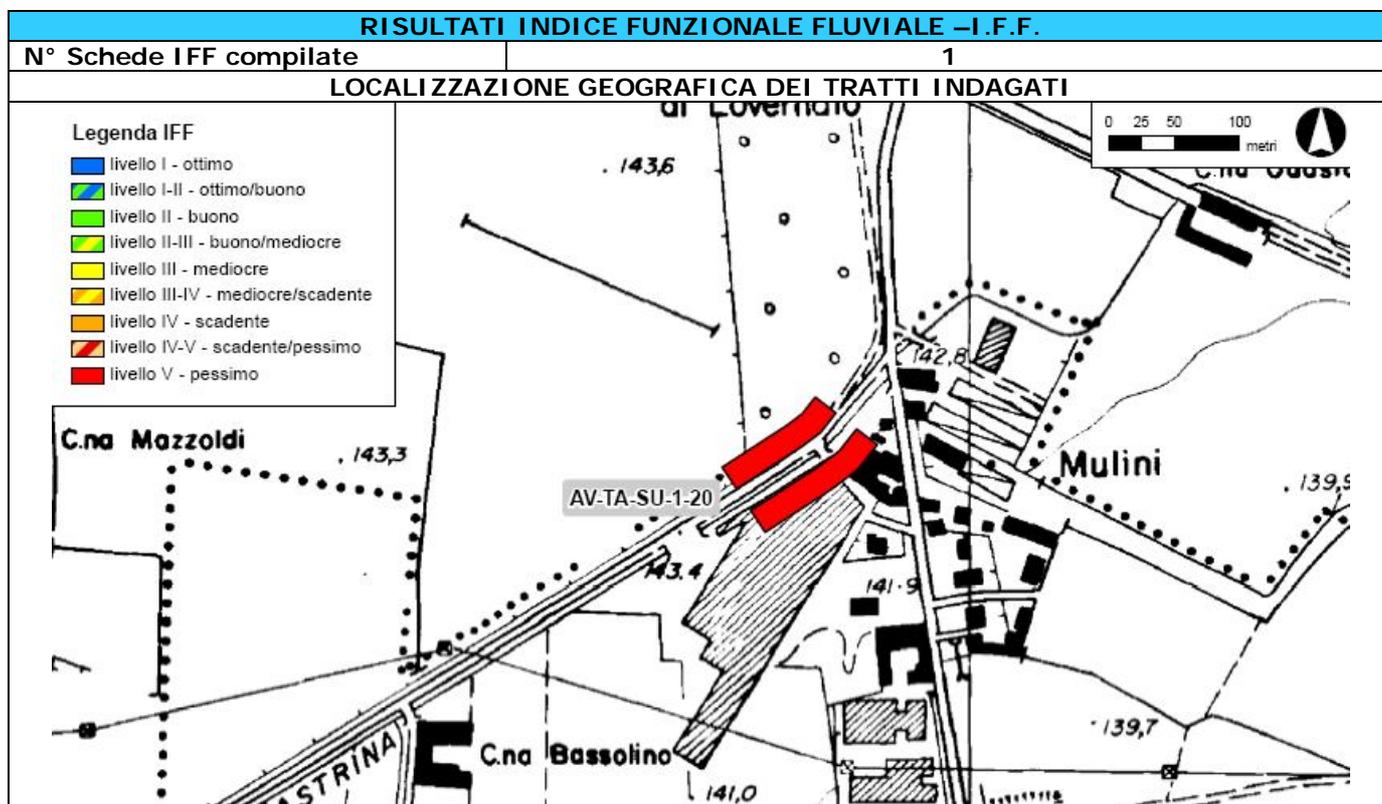
RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D		
Codice Specie	Specie e Varietà	Abbondanza
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	f
COPL	<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	o
DMES	<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing	o
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	f
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	o
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	a
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	o
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	r
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	r
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	o
GPAP	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	o
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	o
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	o
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	f
MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	o
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	o
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	o
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	r
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	o
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	f
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	f
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	r
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	o
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	c
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	r
N° Specie		33
Valore EPI-D		7,7
Classe EPI-D		IV
Qualità EPI-D		cattiva

La stazione AV-TA-SU-1-20, sita sulla Seriola Castrina, presenta una comunità costituita da 33 specie e varietà, dominata nettamente, come nella stazione di monte, dalla specie *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, tipica di acque ad elevato grado di trofia. Sono comuni *Achnanthisidium pyrenaicum* (Hustedt) Kobayasi, *Amphora inariensis* Krammer, *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow, *Cocconeis euglypta* Ehrenberg e *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot

La stazione presenta una classe di qualità cattiva (IV), data da un punteggio EPI-D pari a 7,7, mentre nel campionamento invernale la classe di qualità era III/IV (EPI-D 8,6).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 100 di 125

Tabella 5.58 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina



In questo tratto il corso d'acqua si trova in un territorio a prevalenza di aree urbanizzate e scorre ancora in un canale artificiale con sponde e fondo cementati.

In questo caso la componente vegetale in alveo, il detrito e la comunità macrobentonica ottengono una funzionalità discreta, ma tutto ciò non basta a migliorare il giudizio di funzionalità che risulta pessimo.

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE			
Tratto omogeneo 1			
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX
1	Stato del territorio	1	1
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	-
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	1
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	1
5	Condizioni idriche	5	
6	Efficienza di esondazione	1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	1	
8	Erosione	1	1
9	Sezione trasversale	1	
10	Idoneità ittica	1	
11	Idromorfologia	1	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	10	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMBO205002	Rev. A	Foglio 101 di 125

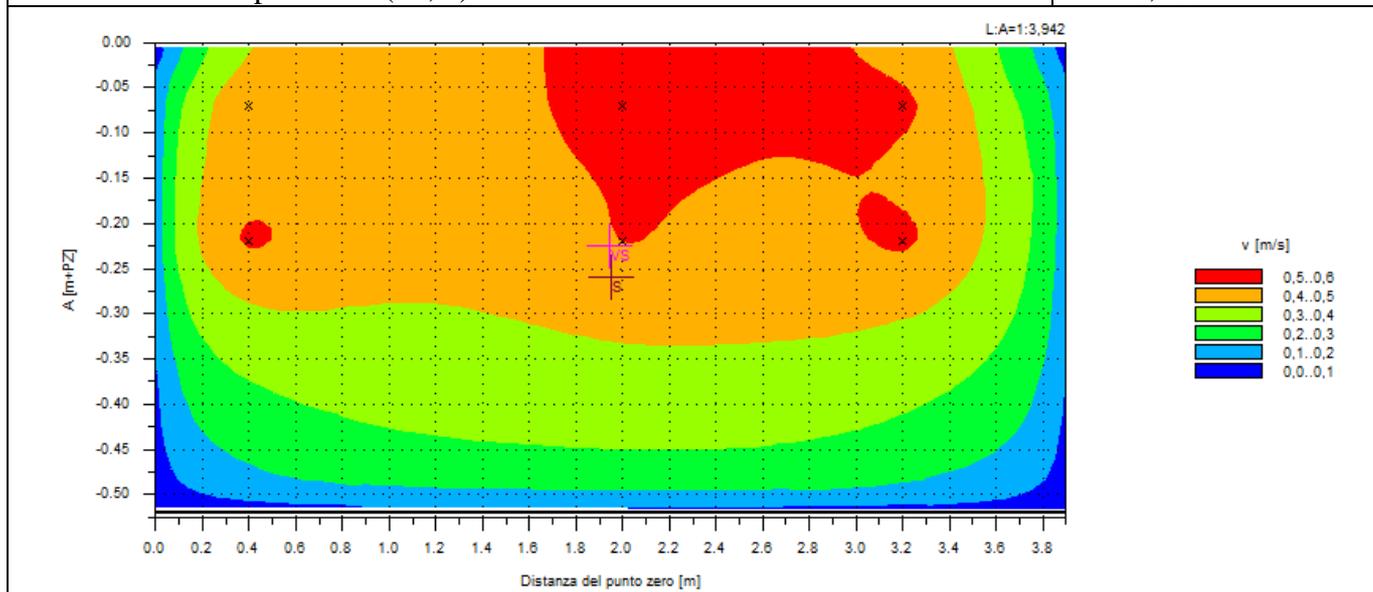
13	Detrito	10	
14	Comunità macrobentonica	10	
Totale punteggio		45	45
Classe		V	V

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI



Tabella 5.59 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina

Risultati misure di Portata	
Portata (Q)	0,805 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	2,03 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	3,9 m
Profondità media (hm)	0,52 m
Profondità max. (hmax)	0,52 m
Velocità media (vm)	0,397 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,567 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,466 m/s



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 102 di 125

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

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA	
PARAMETRO	ΔVIP
Conducibilità	1,01
Ossigeno in saturazione	0,25
pH	-0,31
<i>Escherichia coli</i>	0,00
Solidi sospesi totali	0,00
COD	0,00
Carbonio organico totale (TOC)	0,00
Azoto Ammoniacale	0,05
Cloruri	4,34
Solfati	0,00
Tensioattivi anionici	0,00
Tensioattivi non ionici	0,00
Alluminio	-1,7
Cromo	0,00
Idrocarburi totali	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.	
IBE	0
EPI-D	0

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico fisica e biologica tra la stazione di monte e quella di valle. Il parametro 'Conducibilità' presenta un $1 < \Delta VIP < 2$ (superamento della soglia di attenzione). Il parametro 'Cloruri' ha registrato un ΔVIP pari a 4,34, superando così la soglia di allarme.

Per quanto concerne l'indice IBE, il valore VIP è pari a 0, evidenziando una sostanziale continuità nella qualità biologica del tratto indagato. La stazione di monte è caratterizzata da una II classe di qualità biologica con valore di IBE pari ad 8, mentre nella stazione di valle la classe di qualità è intermedia tra la II e la III, con valore di indice biotico 8-7.

Il ΔVIP calcolato per l'indice IBE e per l'indice EPI-D è pari a 0, evidenziando quindi una situazione uguale per la stazione di monte e per quella di valle; l'ambiente risulta con moderati sintomi di alterazione mentre la qualità biologica basata sulla comunità diatomica è "cattiva".

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 103 di 125

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

Tabella 5.61– Stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-TA-SU-1-21
Denominazione	Torrente Gandovere
Data	12/06/2012
Ora	13:40
Meteo	Poco nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	18 °C
Velocità della corrente	Lenta
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	-

Tabella 5.62 – Stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE		
Nome del corso d'acqua	Torrente Gandovere	
Data di campionamento	12/06/2012	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	
	Massi (100-350 mm)	
	Ciottoli (35-100 mm)	30
	Ghiaia (2-35 mm)	40
	Sabbia (1-2 mm)	10
	Limo (<1 mm)	20
Manufatti artificiali	Sponda dx	X
	Sponda sx	IN PARTE
	Fondo	IN PARTE
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	
	Tracce	X
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	X
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	
Copertura vegetazione acquatica (%)	60	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 104 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE

Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		70
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	X
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		3
Larghezza alveo piena (m)		5
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	
	Correntini	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	X
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
Profondità dell'acqua (cm)	Elevata e turbolenta	
	Media	20
	Massima	30
Torbidità (0-4)		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	X
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	
	Aree urbanizzate	X
Operatori	Dr. Biol. P. Turin	
Note	-	



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 105 di 125

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 ha una larghezza di circa 3 m con una profondità che oscilla tra i 20 ed i 30 cm; la velocità di corrente è lenta e la morfologia fluviale è dominata dai correntini (100%). Il substrato, ricoperto da feltro spesso, è grossolano e composto prevalentemente da ghiaia (40%) ed in percentuale minore da ciottoli (30%), sabbia (10%) e limo (20%); vi sono tracce di anossia. Il detrito organico è decomposto in frammenti polposi ed ha ritenzione moderata. La vegetazione riparia è composta da specie arboree ed arbustive 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 un'area urbanizzata su entrambe le sponde.

Tabella 5.63 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere

RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE	VIP
Temperatura dell'acqua	°C	19,49	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	1191,6	3,93
Ossigeno Disciolto	mg/l	3,74	
Ossigeno in saturazione	% sat.	41,00	3,28
pH	n	7,80	7,80
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	29	9,71
Potenziale Redox	mV	165	
Solidi sospesi totali	mg/l	7,7	9,73
COD	mgO ₂ /l	11,0	7,6
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	9,58	8,17
Azoto Ammoniacale	mgN/l	0,30	7,00
Cloruri	mgCl/l	71,8	2,50
Solfati	mgSO ₄ /l	27,0	7,73
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,2	
Tensioattivi anionici	mg/l	0,17	8,40
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	43,8	6,50
Cromo	µg/l	0,5	10,00
Ferro	µgFe/l	88	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di media qualità ambientale; infatti la Conducibilità, l'Ossigeno in Saturazione e i Cloruri mostrano valori VIP bassi, mentre l'Alluminio presenta valori VIP medi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 106 di 125

Tabella 5.64 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XXX
	SIMULIIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Helobdella</i>	X
	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	NAIDIDAE	X
	LUMBRICULIDAE	X
N° Taxa	6	
N° Drift	1	
Valore IBE	4-3	
Classe di qualità	IV	V
VIP	4	
Giudizio di qualità	Ambiente notevolmente alterato	

I risultati dell'indagine IBE nella stazione di monte del Torrente Gandovere hanno evidenziato che il corpo idrico è notevolmente alterato: IV-V classe di qualità con valore IBE pari a 4-3. L'entrata qualitativa avviene a livello degli Asellidae, mentre quella quantitativa con 6 unità sistematiche. A livello quantitativo, la comunità macrobentonica è dominata dai Chironomidi.

Tabella 5.65 – 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	c
ADEG	<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	o
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	o
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	f
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	c
CRAC	<i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) Mann	r
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	f
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	o
CPCO	<i>Cyclotella pseudocomensis</i> Scheffler	r
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	f
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	a
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	a
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	c
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	o
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	c
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	o
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	f
NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	o
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	o
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	o

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 107 di 125

NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	o
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	o
NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall	r
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	c
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	o
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	r
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	r
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	f
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	o
NUMB	<i>Nitzschia umbonata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot	o
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	c
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	r
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	r
N° Specie		33
Valore EPI-D		6,7
Classe EPI-D		IV
Qualità EPI-D		cattiva

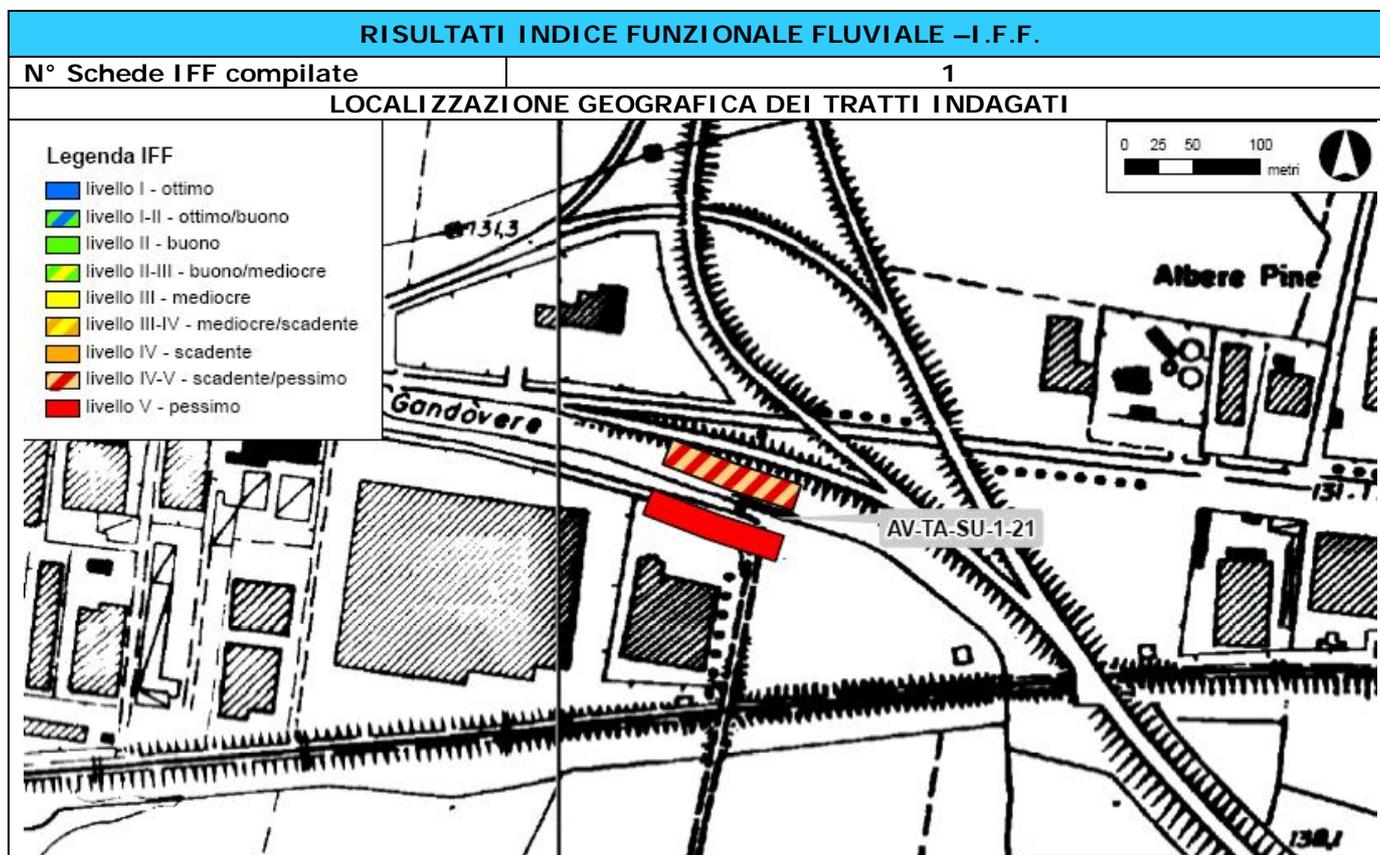
La stazione AV-TA-SU-1-21, sita sul Torrente Gandovere, presenta una comunità costituita da 33 specie e varietà, dominata dalla specie *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot ed *Eolimna subminuscula* (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin, tipiche di acque ad elevato grado di trofia.

Tra le specie comuni si trovano *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing, oltre ad alcune specie da tutti considerate indicatori di eutrofia, come *Fistulifera saprophila* (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot e *Nitzschia amphibia* Grunow.

La stazione presenta una classe di qualità cattiva (IV), come nel prelievo precedente: il punteggio EPI-D è pari a 6,7, mentre nel campionamento invernale era pari a 7,4.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 108 di 125

Tabella 5.66 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere



Il territorio circostante questo tratto è caratterizzato dalla presenza di urbanizzazione diffusa.

Entrambe le sponde risultano in questo punto secondarie. Le condizioni idriche risultano compromesse e l'efficienza di esondazione è nulla. La capacità di ritenzione degli apporti trofici e l'idoneità ittica sono solo sufficienti. La presenza di strutture di difesa spondale penalizza sia i punteggi attribuiti all'erosione che quelli associati alla sezione trasversale.

Il perifiton è piuttosto sviluppato, il detrito presenta frammenti vegetali polposi e la comunità macrobentonica, infine, risulta poco diversificata. Il giudizio di funzionalità è pessimo in destra e scadente-pessimo in sinistra.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 109 di 125

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE			
Tratto omogeneo 1			
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX
1	Stato del territorio	1	1
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	-	-
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	1	5
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	5
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	5
5	Condizioni idriche	5	
6	Efficienza di esondazione	1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	5	
8	Erosione	1	1
9	Sezione trasversale	5	
10	Idoneità ittica	5	
11	Idromorfologia	5	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	1	
13	Detrito	5	
14	Comunità macrobentonica	5	
Totale punteggio		42	54
Classe		V	IV-V

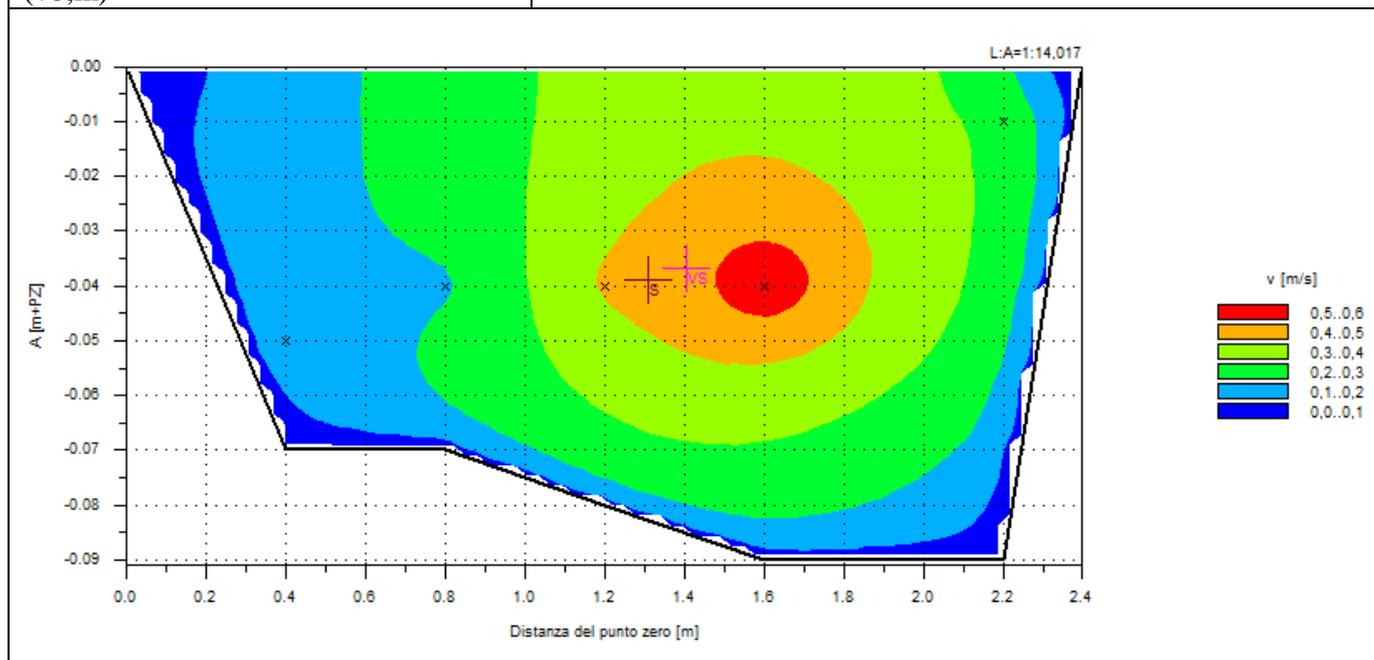
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 110 di 125

Tabella 5.67 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,059 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	0,169 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	2,4 m
Profondità media (hm)	0,07 m
Profondità max. (hmax)	0,09 m
Velocità media (vm)	0,349 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,636 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,339 m/s



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 111 di 125

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

Tabella 5.68– Stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere – Caratterizzazione della stazione

RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO	
GENERALITÀ	
Stazione	AV-TA-SU-1-22
Denominazione	Torrente Gandovere
Data	12/06/2012
Meteo	Poco nuvoloso
Temperatura dell' Aria (°C)	18 °C
Condizioni Idriche	Lenta
Torbidità (0-4)	0
Presenza di Lavorazioni	-

Tabella 5.69 – Stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere - Rilievo dei parametri ambientali

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Nome del corso d'acqua	Torrente Gandovere	
Data di campionamento	12/06/2012	
Ora di campionamento	13:00	
Temperatura dell'aria °C	18	
Meteo	poco nuvoloso	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	-
	Massi (100-350 mm)	-
	Ciottoli (35-100 mm)	70
	Ghiaia (2-35 mm)	10
	Sabbia (1-2 mm)	10
	Limo (<1 mm)	10
Manufatti artificiali	Sponda dx	
	Sponda sx	
	Fondo	
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	
	Frammenti fibrosi	X
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	
	Tracce	X
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	X
	Alghe filamentose	
Batteri filamentosi	Assenti	X
	Scarsi	
	Diffusi	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 112 di 125

RISULTATI SECONDA CAMPAGNA AO 2012		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE		
Copertura vegetazione acquatica (%)		0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti	
	Idrofite sommerse	X
	Briofite	
Ombreggiatura (%)		100
Vegetazione riparia	Arborea	X
	Arbustiva	X
	Erbacea	
Fascia riparia	Continua	X
	Discontinua	
Larghezza alveo bagnato (m)		4
Larghezza alveo piena (m)		4,5
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	
	Raschi	20
	Correntini	80
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta	
	Lenta	X
	Media e laminare	
	Media con limitata turbolenza	
	Elevata e quasi laminare	
Profondità dell'acqua (cm)	Elevata e turbolenta	
	Media	10
Torbidità (0-4)	Massima	20
		0
Tipo ambiente dx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Tipo ambiente sx	Boschi	
	Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X
	Aree urbanizzate	
Operatori	Dr. Biol. P. Turin	
Note	-	
		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 113 di 125

La stazione di valle localizzata sul corso d'acqua Torrente Gandovere presenta un substrato grossolano composto per lo più da ciottoli (70%) seguiti da e ghiaia (10%) sabbia (10%) e limo (10%), coperto da uno spesso strato di periphyton con pseudofilamenti incoerenti e con tracce di anossia. Il detrito organico si rinviene sottoforma di frammenti fibrosi ed ha ritenzione moderata. L'alveo ha un larghezza di circa 4 m ed una profondità che varia dai 10 ai 20 cm; la velocità di corrente è lenta con morfologia fluviale suddivisa tra correntizi (80%) e raschi (20%). La vegetazione acquatica è assente mentre la fascia riparia è continua e rappresentata da specie arboree ed arbustive in entrambe le sponde, che forniscono all'alveo una copertura totale. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali e urbanizzazione rada.

Tabella 5.70 - 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	19,98	
Conducibilità	µS/cm (20°C)	1110,4	4,17
Ossigeno Disciolto	mg/l	4,83	
Ossigeno in saturazione	% sat.	53,40	4,34
pH	n	7,96	7,96
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	65	9,35
Potenziale Redox	mV	164	
Solidi sospesi totali	mg/l	< 5,0	10,00
COD	mgO2/l	5,0	10,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	6,99	9,20
Azoto Ammoniacale	mgN/l	< 0,05	9,43
Cloruri	mgCl/l	67,1	2,65
Solfati	mgSO4/l	26,0	7,87
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,2	
Tensioattivi anionici	mg/l	0,10	9,33
Tensioattivi non ionici	mg/l	< 0,10	9,33
Alluminio	µgAl/l	29,8	7,62
Cromo	µg/l	0,7	10,00
Ferro	µgFe/l	57	
Idrocarburi totali	µg/l	< 20	9,89
Idrocarburi leggeri (C ≤12)	µg/l	< 5	
Idrocarburi pesanti (C >12)	µg/l	< 10	

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di media qualità ambientale; infatti la Conducibilità, l'Ossigeno in Saturazione e i Cloruri mostrano valori VIP bassi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 114 di 125

Tabella 5.71 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere

RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.		
GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	XX
	SIMULIIDAE	X
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	X
GASTEROPODI (famiglia)	LYMNAEIDAE	X
	PHYSIDAE	X
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	X
OLIGOCHETI (famiglia)	NAIDIDAE	X
	LUMBRICULIDAE	X
N° Taxa	8	
N° Drift	0	
Valore IBE	4	
Classe di qualità	IV	
VIP	4	
Giudizio di qualità	Ambiente molto alterato	

La stazione di valle di Torrente Gandovere è caratterizzata da un ambiente molto alterato. L'indagine IBE ha infatti rilevato una IV classe di qualità biologica, corrispondente ad un valore IBE pari a 4. Sono stati rinvenuti solo 8 taxa validi per il calcolo dell'IBE, suddivisi in 5 diversi gruppi faunistici. Abbondanti sono i ditteri della famiglia Chironomidae.

Tabella 5.72 – 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	o
ADEG	<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	o
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	c
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	r
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	f
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	c
CRAT	CRATICULA A. Grunow	r
CRAC	<i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) Mann	r
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	o
CPCO	<i>Cyclotella pseudocomensis</i> Scheffler	r
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	o
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	a
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	c
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	o
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	c
GANG	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst	o
GPAP	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	f
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	c
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	o

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 115 di 125

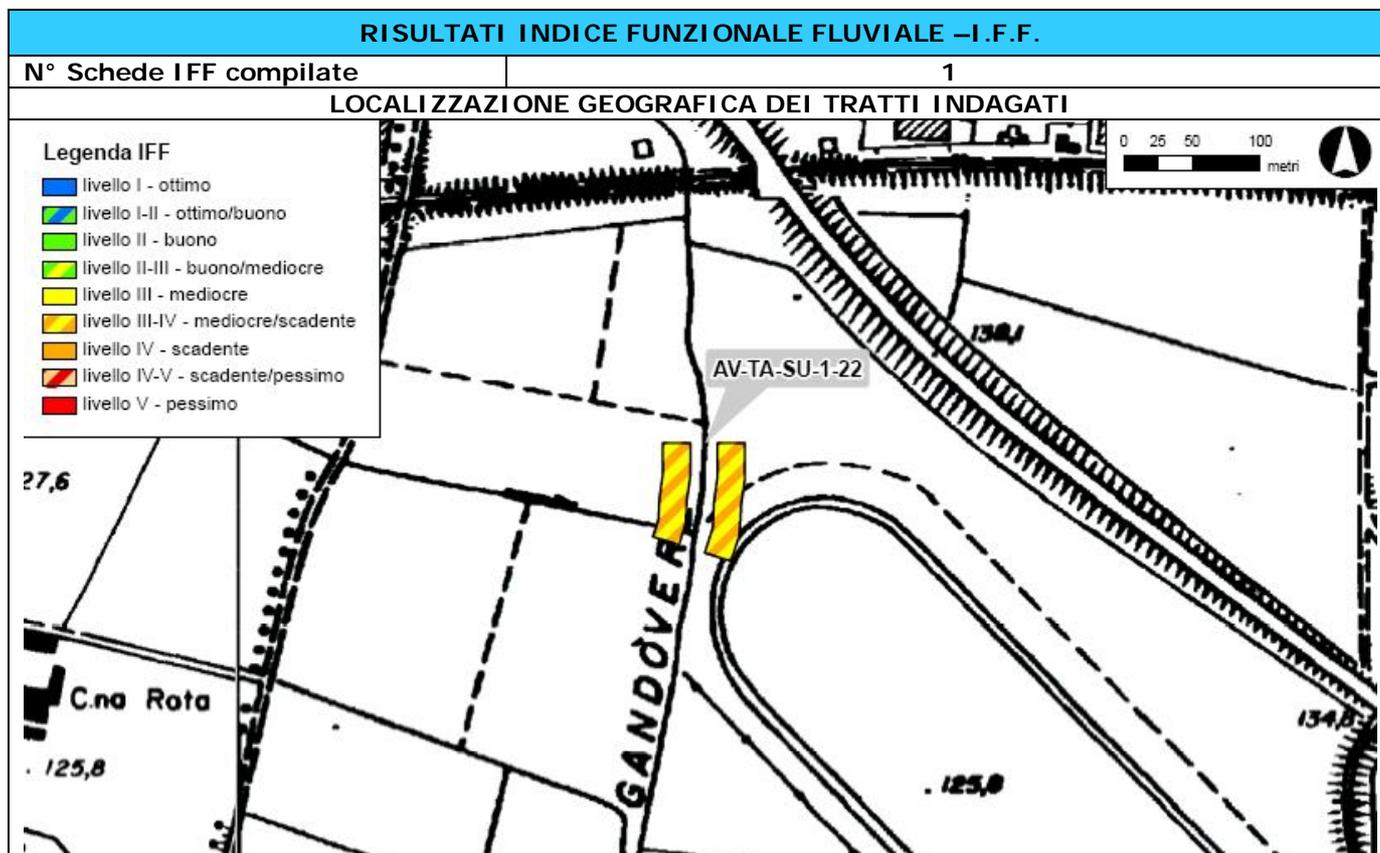
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	o
NVDS	<i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	c
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	f
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	r
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	f
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	f
NUMB	<i>Nitzschia umbonata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot	r
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	c
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	c
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compere	r
N° Specie		29
Valore EPI-D		7,9
Classe EPI-D		IV
Qualità EPI-D		cattiva

La stazione AV-TA-SU-1-22, sita sul Torrente Gandovere, presenta una comunità costituita da 29 specie e varietà, dominata, come nella stazione sita a monte, dalla specie *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, tipica di acque ad elevato grado di trofia. Sono comuni *Achnanthydium minutissimum* (Kützing) Czarnecki, *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, *Eolimna subminuscula* (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin, *Gomphonema pumilum* (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot, *Navicula(dicta) seminulum* (Grunow) Lange Bertalot, *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot e *Reimeria sinuata* (Gregory) Kociolek & Stoermer.

La stazione presenta una classe di qualità cattiva (IV), come nel prelievo precedente: il punteggio EPI-D è pari a 7,9, mentre nel campionamento invernale era pari a 8,2.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 116 di 125

Tabella 5.73 – Scheda e risultati Indice di Funzionalità Fluviale – IFF- per la stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere



Il territorio circostante questo tratto è caratterizzato dalla presenza di ambienti agricoli.

Le formazioni vegetali che si sviluppano su entrambe le sponde hanno una funzionalità limitata. Le condizioni idriche risultano sufficienti e l'efficienza di esondazione è nulla. La capacità di ritenzione è limitata e sono presenti evidenti segni di incisione verticale sulle sponde.

L'idoneità ittica risulta essere discreta, mentre l'idromorfologia è dominata da correntini; il perifiton è piuttosto sviluppato e la comunità macrobentonica risulta essere poco equilibrata e diversificata.

Il giudizio di funzionalità per questo tratto è mediocre-scadente.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 117 di 125

TRATTI OMOGENEI DEL CORSO FLUVIALE			
Tratto omogeneo 1			
Indice Funzionale Fluviale (IFF)		DX	SX
1	Stato del territorio	5	5
2	Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	10	10
2bis	Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	-	-
3	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	5
4	Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	5
5	Condizioni idriche	10	
6	Efficienza di esondazione	1	
7	Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	5	
8	Erosione	5	5
9	Sezione trasversale	15	
10	Idoneità ittica	20	
11	Idromorfologia	5	
12	Componente vegetale in alveo bagnato	1	
13	Detrito	10	
14	Comunità macrobentonica	5	
Totale punteggio		102	102
Classe		III-IV	III-IV

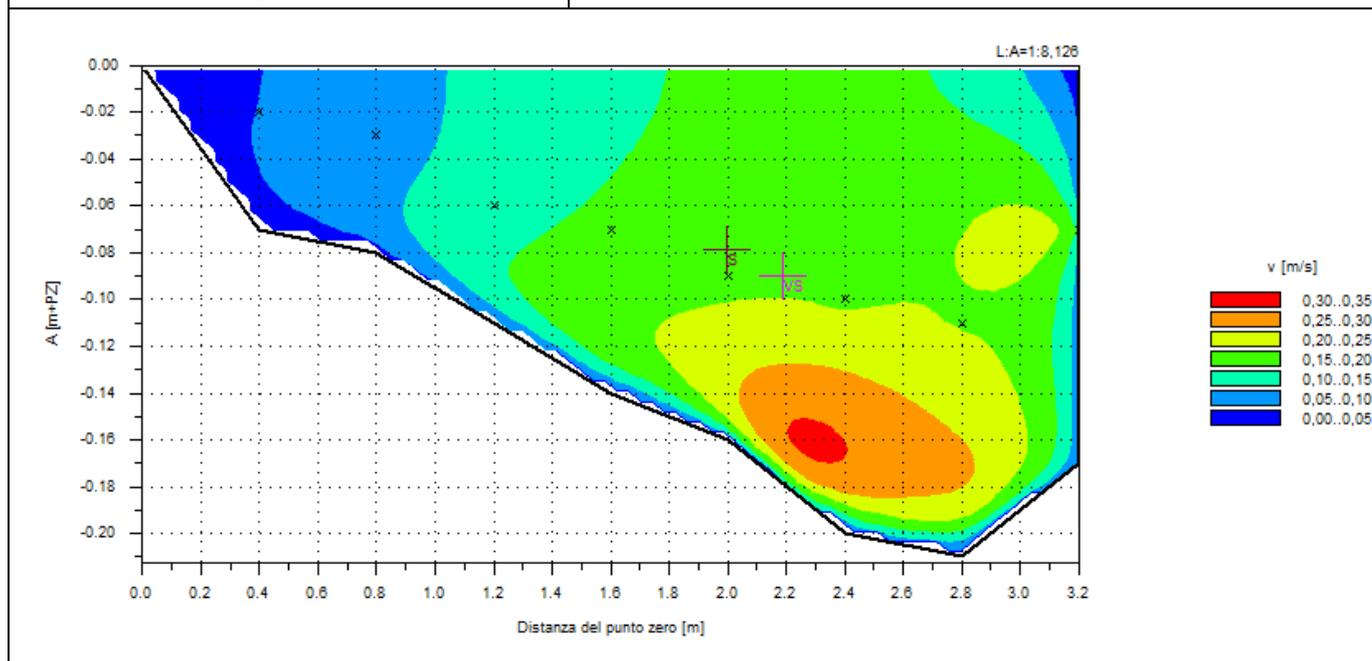
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI TRATTI OMOGENEI



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 118 di 125

Tabella 5.74 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere

Risultati misure di Portata	
Strumentazione	Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801
Portata (Q)	0,067 m ³ /s
Area sezione bagnata (A)	0,422 m ²
Larghezza sezione bagnata (b)	3,2 m
Profondità media (hm)	0,132 m
Profondità max. (hmax)	0,21 m
Velocità media (vm)	0,158 m/s
Velocità max. superficiale (vo,max)	0,223 m/s
Velocità media superficiale (vo,m)	0,151 m/s



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 119 di 125

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

QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA	
PARAMETRO	Δ VIP
Conducibilità	-0,24
Ossigeno in saturazione	-1,06
pH	-0,16
<i>Escherichia coli</i>	0,36
Solidi sospesi totali	-0,27
COD	-2,40
Carbonio organico totale (TOC)	-1,03
Azoto Ammoniacale	-2,43
Cloruri	-0,15
Solfati	-0,14
Tensioattivi anionici	-0,93
Tensioattivi non ionici	0,00
Alluminio	-1,12
Cromo	0,00
Idrocarburi totali	0,00
QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.	
IBE	0
EPI-D	0

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

Per quanto concerne l'indice IBE, il valore VIP è pari a 0, evidenziando una continuità nell'alterazione della qualità biologica procedendo da monte verso valle. La stazione di monte è infatti caratterizzata da una IV-V classe di qualità biologica, mentre quella di valle da una IV.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 120 di 125

6 ANALISI DEI DATI DEL MONITORAGGIO

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

Parametri chimico-fisici

La maggior parte delle stazioni ha presentato concentrazioni dei parametri monitorati accettabili, di fatti i valori VIP calcolati indicano corpi idrici di qualità medio-buona. Per la stazione AV-UR-SU-1-14, il VIP calcolato per il parametro 'Alluminio' è alquanto basso (VIP=2,91). Per le stazioni AV-TA-SU-1-21 e AV-TA-SU-1-22, i VIP calcolati per i parametri 'Conducibilità', 'Cloruri' e 'Ossigeno in Saturazione' attestano una qualità del corpo idrico scadente non molto diversa dalla scorsa campagna (I AO).

Per quanto riguarda l'analisi dei parametri chimico-fisici, gli unici con VIP = -1 sono stati i Solidi Sospesi Totali (SST) per le sezioni di monte e di valle di Roggia Castellana (AV-CH-SU-1-15 e AV-CH-SU-1-16) che hanno presentato rispettivamente una concentrazione di SST pari a 371 mg/l e 557 mg/l.

Tali valori risultano elevati per la presenza di un fondo alveo sabbioso associato ad un incremento di portata dovuto agli eventi meteorici dei giorni precedenti le misure, che hanno favorito il trasporto delle terre e alterato il regime delle velocità di flusso in alveo favorendo la movimentazione delle particelle di terreno..

Di seguito le foto delle suddette sezioni in cui si evidenzia il regime idrodinamico turbolento, l'elevata portata e l'evidente torbidità anche visiva associata ad essa.



AV-CH-SU-1-15



AV-CH-SU-1-16

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 121 di 125	

Dal confronto fra le stazioni è emerso che per alcuni parametri monitorati si sono avuti ΔVIP 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		Conducibilità	Cloruri	COD	Azoto Ammoniacale	Alluminio
M	AV-UR-SU-1-13	-	-	-	1,14	5,35
V	AV-UR-SU-1-14					
M	AV-CH-SU-1-15	-	-	1,6	-	-
V	AV-CH-SU-1-16					
M	AV-CS-SU-1-17	-	-	-	2,13	3,44
V	AV-RO-SU-1-18					
M	AV-TA-SU-1-19	1,01	4,34	-	-	-
V	AV-TA-SU-1-20					

Cloruri

Il parametro 'Cloruri' presenta un $\Delta VIP = 4,34$ per le stazioni AV-TA-SU-1-19 (monte) e AV-TA-SU-1-20 (valle). I Cloruri sono presenti nelle acque in quanto hanno origine minerale. La differenza di concentrazione tra monte e valle può essere collegata alla presenza di scarichi civili, industriali e fertilizzanti clorurati; inoltre soluzioni acquose di acido cloridrico trovano larghissimo impiego nelle attività manifatturiere. Per le stazioni AV-TA-SU-1-19 (monte) e AV-TA-SU-1-20 (valle) in effetti la variazione della concentrazione di Cloruri può essere dovuta alla presenza di un'immissione rilevata tra la stazione di monte e quella di valle (che determina il raddoppio della portata nella sezione di valle). Nella I Campagna AO è stato già riscontrato il superamento della soglia di intervento.

COD

Dal confronto dei VIP tra le stazioni AV-CH-SU-1-15 (monte) e AV-CH-SU-1-16 (valle), il parametro 'COD' presenta un ΔVIP pari a 1,6 (superamento della soglia di attenzione). Il COD esprime la quantità di ossigeno consumata per l'ossidazione chimica delle sostanze organiche e inorganiche presenti nell'acqua, una differenza elevata del parametro COD tra la stazione di monte e quella di valle può essere indice della presenza di scarichi domestici, zootecnici e industriali. Si nota comunque che le concentrazioni di monte e

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 122 di 125

quella di valle restano comunque abbastanza basse rispetto a quello che è il limite ammesso (160 mg/l) per lo scarico in acque superficiali (*D.Lgs.152/06 - Allegato 5 alla parte terza, tabella 3*) e tale variazione potrebbe essere fisiologica, dovuta alla naturale miscelazione non perfetta del corso d'acqua.

Conducibilità

Dal confronto dei VIP tra le stazioni di misura AV-TA-SU-1-19 e AV-TA-SU-1-20 si nota che il parametro 'Conducibilità' presenta un $1 < \Delta VIP < 2$ (superamento della soglia di attenzione) con un $\Delta VIP = 1,01$. Di solito l'innalzamento della conducibilità può derivare da sversamenti di malte cementizie o di additivi impiegati nella loro preparazione. In questo caso si evidenzia la presenza di un'immissione tra la stazione di monte e quella di valle. Nella I Campagna AO è stato già riscontrato il superamento della soglia di attenzione.

Azoto Ammoniacale

Questo composto deriva dalla degradazione di composti organici azotati e la sua presenza è associata all'immissione di scarichi civili non trattati. 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.

Per le stazioni AV-UR-SU-1-13 (monte) e AV-UR-SU-1-14 (valle) il ΔVIP valutato è maggiore della soglia di allarme, mentre per le stazioni AV-CS-SU-1-17 (monte) e AV-RO-SU-1-18 (valle) il ΔVIP valutato è maggiore della soglia di intervento. L'unica causa a cui è possibile associare tale differenza di concentrazione è l'utilizzo di fertilizzanti azotati per coltivare i campi limitrofi.

Alluminio

È un metallo potenzialmente riferibile al traffico veicolare; la sua presenza può essere inoltre correlata alle lavorazioni, in quanto presente nel calcestruzzo o tramite vernici, zincature e cromature. Il ΔVIP associato alle stazioni AV-UR-SU-1-13 (monte), AV-UR-SU-1-14 (valle) potrebbe essere dipeso dall'uso di sostanze contenenti tale parametro (cemento) utilizzate da altri cantieri che non riguardano la realizzazione della line ferroviaria, un'alternativa potrebbe essere un'eventuale presenza di scorie di alluminio nel tratto

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 123 di 125

del corso d'acqua compreso tra le due postazioni di misura. Nella prossima campagna sarà utile effettuare un sopralluogo per identificare fonti di inquinamento da alluminio.

Per le stazioni AV-CS-SU-1-17 (monte), AV-RO-SU-1-18 (valle) l'incremento di Alluminio tra monte e valle è probabilmente dovuto al traffico veicolare prodotto dalla Strada Provinciale 18 e dal vicino autodromo.

Parametri biologici

Per quanto concerne l'indice IBE, nella Roggia Seriola da Basso il valore ΔVIP è risultato pari a -1: tra la stazione di monte (AV-UR-SU-1-13) e quella di valle (AV-UR-SU-1-14) si osserva un declassamento passando da una classe I (ambiente non alterato in modo sensibile) a una classe II (ambiente con moderati sintomi di alterazione). Il ΔVIP calcolato per l'indice EPI-D è pari a 0: la qualità biologica basata sulla comunità diatomica evidenzia in tutto il tratto del corso d'acqua esaminato una qualità "mediocre-cattiva".

Nella Roggia Castellana il ΔVIP calcolato per l'indice IBE è pari a -2; si osserva quindi un peggioramento della qualità ambientale di 2 classi passando dalla stazione di monte (AV-CH-SU-1-15)(ambiente alterato) a quella di valle (AV-CH-SU-1-16)(ambiente fortemente degradato). Anche il ΔVIP calcolato per l'indice EPI-D è pari a -1: passando dalla stazione di monte a quella di valle la qualità biologica espressa dalla comunità diatomica peggiora di una classe da "buona" a "mediocre".

Un miglioramento dell'indice IBE si verifica invece nella Roggia Trenzana ($\Delta VIP=1$) dove a monte (AV-CS-SU-1-17) c'è un ambiente alterato e a valle (AV-RO-SU-1-18) un ambiente con moderati sintomi di alterazione. Il ΔVIP dell' EPI-D ha un valore pari a 0: la situazione risulta quindi invariata a monte e a valle evidenziando una qualità biologica basata sulla comunità diatomica "buona-mediocre".

Nelle restanti stazioni oggetto d'indagine i valori di ΔVIP calcolati per l'indice IBE e per l'indice EPI-D non hanno mostrato differenze significative. Nella Roggia Seriola Castrina i valori IBE hanno evidenziato un ambiente con moderati sintomi di alterazione e i valori di EPI-D sono riferibili a una qualità "cattiva" del corso d'acqua. Nel Torrente Gandovere i valori IBE hanno infine evidenziato un ambiente molto alterato e i valori di EPI-D sono riferibili a una qualità "cattiva" del corso d'acqua.

Nelle tabelle che seguono viene riassunto lo stato di qualità biologica per tutte le sezioni oggetto di monitoraggio.

Codice	IBE	EPI-D		IFF	
AV-UR-SU-1-13	I	III	IV	III	III
AV-UR-SU-1-14	II	III	IV	III	III

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0205002	Rev. A	Foglio 124 di 125

Codice	IBE		EPI-D		IFF	
AV-CH-SU-1-15	III	IV	II	III	IV	IV
AV-CH-SU-1-16	V		III		IV	IV
AV-CS-SU-1-17	III		II	III	V	V
AV-RO-SU-1-18	II		II	III	V	V
AV-TA-SU-1-19	II		IV		V	V
AV-TA-SU-1-20	II	III	IV		V	V
AV-TA-SU-1-21	IV	V	IV		V	IV-V
AV-TA-SU-1-22	IV		IV		III-IV	III-IV

Tabella 6.2 – Riassunto risultati qualità biologica – indici IBE, EPI-D, IFF

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

Tabella 6.3 – Legenda risultati qualità biologica - indici IBE, EPI-D, IFF

Per quanto riguarda gli indici I.B.E., EPI-D e I.F.F., in quasi tutte le stazioni si hanno giudizi di qualità che variano da mediocre a pessimo; solo nella stazione AV-UR-SU-1-13 si è registrata una I classe di qualità IBE propria di un ambiente non alterato in modo sensibile.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0205002

Rev.
A

Foglio
125 di 125

ALLEGATO 1 - CERTIFICATI DI ANALISI DI LABORATORIO



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

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

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

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



LAB N° 0069

Supplemento n° 1 al RAPPORTO DI PROVA

N° 12A15662

Numero di identificazione 12A15662
Descrizione del campione AV-UR-SU-1-13 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 13/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 15/06/2012

(§)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		18/06	19/06
Solidi sospesi totali	49.0	±9.8	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		21/06	21/06
Alluminio	23.0	±8.1	µg/l	EPA 6020A 2007		18/06	26/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.06	±0.01	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		20/06	20/06
Cloruri (Cl)	3.8	±0.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		18/06	22/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		20/06	20/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		20/06	20/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		20/06	20/06
Ferro	< 5		µg/l	EPA 6020A 2007		18/06	26/06
Solfati (SO4--)	40.3	±6.0	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		18/06	22/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/06	22/06
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/06	22/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		18/06	06/07
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		18/06	26/06
Carbonio organico totale (TOC)	3.34	±0.67	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		22/06	22/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	146		mV	UNI 10370:1994		20/06	20/06
Escherichia coli	Presenti <4		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		15/06	16/06

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

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

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

Pagina 1 di 2



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

N° 12A15662

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, 29/01/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



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

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

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

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



LAB N° 0069

Supplemento n° 1 al RAPPORTO DI PROVA

N° 12A15661

Numero di identificazione 12A15661
Descrizione del campione AV-UR-SU-1-14 Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 13/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 15/06/2012

(§)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		18/06	19/06
Solidi sospesi totali	51.0	±10.2	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		21/06	21/06
Alluminio	127.1	±44.5	µg/l	EPA 6020A 2007		18/06	26/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.10	±0.01	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		20/06	20/06
Cloruri (Cl)	3.9	±0.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		18/06	22/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2		mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		20/06	20/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	0.13	±0.04	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		20/06	20/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10		mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		20/06	20/06
Ferro	116	±41	µg/l	EPA 6020A 2007		18/06	26/06
Solfati (SO4--)	< 1		mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		18/06	22/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/06	22/06
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5		µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		18/06	22/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10		µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		18/06	06/07
Cromo	< 0.5		µg/l	EPA 6020A 2007		18/06	26/06
Carbonio organico totale (TOC)	3.42	±0.68	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		22/06	22/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	148		mV	UNI 10370:1994		20/06	20/06
Escherichia coli	< 1		UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		15/06	16/06

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

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

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

Pagina 1 di 2



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

N° 12A15661

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, 29/01/2013



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Andrea Bargiacchi



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16060

Numero di identificazione 12A16060
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-CH-SU-1-15 -
Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 12/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

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

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/07	03/07
Solidi sospesi totali	371	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		06/07	06/07
Alluminio	27.0	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		26/06	26/06
Cloruri (Cl)	3.7	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Ferro	44	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Solfati (SO4--)	36	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		10/07	11/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		21/06	29/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		21/06	11/07
Cromo	1.1	µg/l	EPA 6020A 2007		15/10	15/10
Carbonio organico totale (TOC)	4.77	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	175	mV	UNI 10370:1994		05/07	05/07
Escherichia coli	130	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		22/06	23/06

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).
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 Patrizio Nuti.
Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



N° 12A16060

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, 15/10/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

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 Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16061

Numero di identificazione 12A16061
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-CH-SU-1-16 -
Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 12/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

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

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	9.0	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/07	03/07
Solidi sospesi totali	557	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		06/07	06/07
Alluminio	38.7	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.08	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		26/06	26/06
Cloruri (Cl)	3.6	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Ferro	65	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Solfati (SO4--)	34	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		10/07	11/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		21/06	29/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		21/06	11/07
Cromo	0.6	µg/l	EPA 6020A 2007		15/10	15/10
Carbonio organico totale (TOC)	5.56	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	167	mV	UNI 10370:1994		05/07	05/07
Escherichia coli	220	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		22/06	23/06

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).
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 Patrizio Nuti.
Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

N° 12A16061

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, 15/10/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

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 Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16059

Numero di identificazione 12A16059
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-CS-SU-1-17 -
Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 12/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

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

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/07	03/07
Solidi sospesi totali	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		26/06	26/06
Alluminio	14.9	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		26/06	26/06
Cloruri (Cl)	6.2	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Ferro	18	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Solfati (SO4--)	47	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		10/07	11/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		21/06	29/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		21/06	11/07
Cromo	< 0.5	µg/l	EPA 6020A 2007		15/10	15/10
Carbonio organico totale (TOC)	4.43	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	199	mV	UNI 10370:1994		05/07	05/07
Escherichia coli	< 1	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		22/06	23/06

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).
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 Patrizio Nuti.
Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

N° 12A16059

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, 15/10/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

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 Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16058

Numero di identificazione 12A16058
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-RO-SU-1-18 -
Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 12/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

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

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/07	03/07
Solidi sospesi totali	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		26/06	26/06
Alluminio	52.3	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.24	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		26/06	26/06
Cloruri (Cl)	6.4	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Ferro	67	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Solfati (SO4--)	45	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		10/07	11/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		21/06	29/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		21/06	11/07
Cromo	< 0.5	µg/l	EPA 6020A 2007		15/10	15/10
Carbonio organico totale (TOC)	4.02	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	196	mV	UNI 10370:1994		05/07	05/07
Escherichia coli	Presenti <4	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		22/06	23/06

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).
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 Patrizio Nuti.
Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

N° 12A16058

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, 15/10/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

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 Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16062

Numero di identificazione 12A16062
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-TA-SU-1-19 -
Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 12/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

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

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/07	03/07
Solidi sospesi totali	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		26/06	26/06
Alluminio	40.2	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.24	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		26/06	26/06
Cloruri (Cl)	3.4	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Ferro	38	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Solfati (SO4--)	47	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		10/07	11/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		21/06	29/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		21/06	11/07
Cromo	< 0.5	µg/l	EPA 6020A 2007		15/10	15/10
Carbonio organico totale (TOC)	3.71	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	163	mV	UNI 10370:1994		05/07	05/07
Escherichia coli	< 1	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		22/06	23/06

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).
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 Patrizio Nuti.
Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

N° 12A16062

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, 15/10/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

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 Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16063

Numero di identificazione 12A16063
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-TA-SU-1-20 -
Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 12/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

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

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/07	03/07
Solidi sospesi totali	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		26/06	26/06
Alluminio	21.4	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.25	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		26/06	26/06
Cloruri (Cl)	18.7	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Ferro	27	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Solfati (SO4--)	47	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		10/07	11/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		21/06	29/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		21/06	11/07
Cromo	< 0.5	µg/l	EPA 6020A 2007		15/10	15/10
Carbonio organico totale (TOC)	4.07	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	160	mV	UNI 10370:1994		05/07	05/07
Escherichia coli	< 1	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		22/06	23/06

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).
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 Patrizio Nuti.
Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

N° 12A16063

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, 15/10/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

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 Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16065

Numero di identificazione 12A16065
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-TA-SU-1-21 -
Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 12/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

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

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	11.0	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/07	03/07
Solidi sospesi totali	7.7	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		06/07	06/07
Alluminio	43.8	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	0.30	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		26/06	26/06
Cloruri (Cl)	71.8	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	0.17	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Ferro	88	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Solfati (SO4--)	27	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		10/07	11/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		21/06	29/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		21/06	11/07
Cromo	0.5	µg/l	EPA 6020A 2007		15/10	15/10
Carbonio organico totale (TOC)	9.58	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	165	mV	UNI 10370:1994		05/07	05/07
Escherichia coli	29	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		22/06	23/06

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).
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 Patrizio Nuti.
Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



N° 12A16065

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, 15/10/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

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 Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 12A16064

Numero di identificazione 12A16064
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-TA-SU-1-22 -
Alta Velocità Treviglio - Brescia
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 12/06/2012 -
Richiedente: LANDE SRL
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8
NAPOLI 80133 NA
Data arrivo campione: 20/06/2012

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

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)	5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		02/07	03/07
Solidi sospesi totali	< 5.0	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		05/07	05/07
Alluminio	29.8	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Azoto ammoniacale (come NH4+)	< 0.05	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003		26/06	26/06
Cloruri (Cl)	67.1	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Tensioattivi totali (anionici + non ionici)	< 0.2	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi anionici (MBAS)	0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003		27/06	27/06
Tensioattivi non ionici (BIAS)	< 0.10	mg/l	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003		27/06	27/06
Ferro	57	µg/l	EPA 6020A 2007		21/06	29/06
Solfati (SO4--)	26	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003		21/06	28/06
Idrocarburi totali (come n-esano)	< 20	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		10/07	11/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano)	< 5	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003		21/06	29/06
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)	< 10	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003		21/06	11/07
Cromo	0.7	µg/l	EPA 6020A 2007		15/10	15/10
Carbonio organico totale (TOC)	6.99	mg/l	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003		27/06	27/06
Potenziale di ossido riduzione (potenziale redox)	164	mV	UNI 10370:1994		05/07	05/07
Escherichia coli	65	UFC/100ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003		22/06	23/06

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).
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 Patrizio Nuti.
Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 2



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (R)
tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

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

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



N° 12A16064

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, 15/10/2012



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

pH srl è iscritta al numero 013 dell'elenco regionale dei laboratori che effettuano analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari (L.R. Toscana n°9 09/03/2006).

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 Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 2