

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

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

**Report Monitoraggio Ambientale -**

**Acque Superficiali 1° trimestre 2013 CO MB02**

|   |   |
|---|---|
| GENERAL CONTRACTOR  | DIRETTORE LAVORI                          |
| Consorzio<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio <b>Cepav due</b><br>Il Direttore del Consorzio<br>(Ing. F. Lombardi) | Valido per costruzione<br><br>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 | 3 | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

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

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0205003A.doc



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

|  |  |             |                                      |           |                    |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|--------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                    |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>2 di 115 |

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>INDICE1</b> ..... | <b>ACQUE SUPERFICIALI – GENERALITÀ</b>                                     |
| <b>3</b>             |  |
| <b>2</b>             | <b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO..... 4</b>                   |
| <b>3</b>             | <b>ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI..... 6</b>          |
| <b>3.1</b>           | <b>Metodiche di rilievo ..... 6</b>  |
| <b>3.2</b>           | <b>Metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio..... 13</b> |
| <b>3.3</b>           | <b>Strumentazione ..... 15</b>   |
| <b>4</b>             | <b>STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE (WBS MB02) – METODICA SU-1 ..... 18</b>    |
| <b>5</b>             | <b>RISULTATI METODICA SU-1 – I CAMPAGNA C.O..... 30</b>                    |
| <b>5.1</b>           | <b>Roggia Seriola da Basso AV-UR-SU-1-13 – Monte ..... 31</b>              |
| <b>5.2</b>           | <b>Roggia Seriola da Basso AV-UR-SU-1-14 – Valle ..... 40</b>              |
| 5.2.1                | Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle..... 49        |
| <b>5.3</b>           | <b>Roggia Castellana AV-CH-SU-1-15 – Monte ..... 51</b>                    |
| <b>5.4</b>           | <b>Roggia Castellana AV-CH-SU-1-16 – Valle..... 52</b>                     |
| 5.4.1                | Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle..... 52        |
| <b>5.5</b>           | <b>Roggia Trezzana AV-CS-SU-1-17 – Monte..... 53</b>                       |
| <b>5.6</b>           | <b>Roggia Trezzana AV-RO-SU-1-18 – Valle ..... 62</b>                      |
| 5.6.1                | Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle..... 71        |
| <b>5.7</b>           | <b>Seriola Castrina AV-TA-SU-1-19 – Monte..... 73</b>                      |
| <b>5.8</b>           | <b>Seriola Castrina AV-TA-SU-1-20 – Valle..... 82</b>                      |
| 5.8.1                | Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle..... 90        |
| <b>5.9</b>           | <b>Torrente Gandovere AV-TA-SU-1-21 – Monte..... 92</b>                    |
| <b>5.10</b>          | <b>Torrente Gandovere AV-TA-SU-1-22– Valle..... 100</b>                    |
| 5.10.1               | Confronto dei risultati tra la stazione di monte e di valle..... 109       |
| <b>6</b>             | <b>ANALISI DEI DATI DEL MONITORAGGIO..... 111</b>                          |
|                      | <b>ALLEGATO 1 - CERTIFICATI DI ANALISI DI LABORATORIO..... 115</b>         |

|  |   |             |                                      |           |                    |
|--|---|-------------|--------------------------------------|-----------|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Cepav due<br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>ITALFERR<br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                    |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>3 di 115 |

## 1 ACQUE SUPERFICIALI – Generalità

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

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

Il monitoraggio in Corso d'opera ha lo scopo di verificare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera non provochi alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema acque superficiali. A differenza del Monitoraggio Ante Opera che deve fornire una fotografia dello stato esistente, senza alcun giudizio in merito alla sua qualità, il monitoraggio in corso d'opera dovrà confrontare quanto via via rilevato nella fase di monitoraggio Ante opera e segnalare le eventuali differenze da questo. A seguito del rilevamento e della segnalazione di scostamenti rispetto ai caratteri preesistenti dovrà avviare le procedure di controllo, per confermare e valutare lo scostamento, e le indagini per individuarne origini e cause. Successivamente analizzate ed individuati questi aspetti si dovrà dare corso alle contromisure predisposte o elaborate al momento nel caso di eventi assolutamente imprevisti. L'attività di monitoraggio della I Campagna C.O. è stata condotta nell mese di Febbraio 2013 ed avrà una durata pari al tempo di realizzazione delle opere con una ciclicità trimestrale. Per raggiungere questi obiettivi è necessario un costante monitoraggio dei parametri idraulici, chimico-fisici e biologici delle acque superficiali, con stazioni di controllo subito a monte e subito a valle dei punti di interferenza con la linea AC/AV o dei punti previsti di scarico delle acque reflue dei cantieri.

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

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

|  |                  |  |                                      |           |                    |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|--------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                    |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>4 di 115 |

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

**Tabella 1.1 – Riepilogo attività di monitoraggio (WBS MB02)**

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

## 2 Descrizione delle attività di monitoraggio

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

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

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

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

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

|  |                  |  |                                      |           |                    |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|--------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                    |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>5 di 115 |

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

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

|   |   |             |                                      |           |                    |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                    |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>6 di 115 |

### 3 Esecuzione dei rilievi in campo e metodi di analisi

#### 3.1 Metodiche di rilievo

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

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

##### *Misure in situ*

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

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

I parametri analizzati con utilizzo di sonda multiparametrica sono:

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

##### *Analisi di laboratorio*

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

|  |                  |  |                                      |           |                    |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|--------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                    |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>7 di 115 |

| Parametri Chimico Fisici    | Unità di misura | Motivazione d' uso e descrizione   | Tipo di parametro        |
|-----------------------------|-----------------|--|--------------------------|
| <i>Soldi Sospesi Totali</i> | mg/l            | Sono indicativi, eventualmente in associazione con la torbidità rilevata strumentalmente e con la misura del trasporto solido in sospensione, di potenziali alterazioni riconducibili ad attività dirette di cantiere o a interventi in grado di alterare il regime delle velocità di flusso in alveo o l'erosibilità del suolo (sistemazioni idrauliche, aree di cantiere, di cava o discarica; sistemazioni idrogeologiche, dissesti ecc.). L'entità e la durata di concentrazioni acute di solidi in sospensione ha ripercussioni sulla qualità degli habitat per macroinvertebrati e fauna ittica.   | Parametri chimico fisici |
| <i>COD</i>                  | mg/l O2         | Esprime la quantità di ossigeno consumata per l'ossidazione chimica delle sostanze organiche e inorganiche presenti nell'acqua; elevati valori di COD possono essere indice della presenza di scarichi domestici, zootecnici e industriali.  |                          |
| <i>Idrocarburi Totali</i>   | µg/l            | Riconducibili all'attività di macchine operatrici di cantiere, a sversamenti accidentali, al lavaggio di cisterne e automezzi e al traffico veicolare.   |                          |
| <i>Azoto Ammoniacale</i>    | mg/l            | Deriva dalla degradazione di composti organici azotati e la sua presenza denuncia immissione di scarichi civili non trattati. In corsi d'acqua ben ossigenati l'azoto ammoniacale risulta assente o presente in tracce poiché viene ossidato velocemente ad azoto nitrico. Quando presente, l'ammoniaca può essere considerata sintomo di inquinamento recente a carico dell'acqua, essendo una specie chimica che si genera dalla decomposizione del materiale proteico che deriva dagli organismi viventi. E' un indicatore di inquinamento delle acque sia agricolo (fertilizzanti azotati) che industriale e civile, la sua immissione provoca la diminuzione della quantità di ossigeno disciolto nell'acqua. |                          |
| <i>Potenziale redox</i>     | mV              | Il potenziale redox non è altro che la capacità delle molecole d'acqua di assorbire ioni delle sostanze in essa disciolte; elevati valori del potenziale stanno ad indicare che l'acqua è molto ionizzata quindi è probabile che vi possano essere sostanze inquinanti dannose per la salute dei pesci   |                          |
| <i>TOC</i>                  | mg/l            | Esprime il carbonio totale presente nelle acque, può essere considerato un'alternativa la COD e può essere aumentato sia da additivi al cemento che da scarichi di tipo domestico/urbano.  |                          |
| <i>Cloruri</i>              | mg/l            | Sono presenti nelle acque in quanto possono avere origine minerale. Valori elevati possono essere collegati a scarichi civili, industriali ai fertilizzanti clorurati. Possono inoltre derivare da processi di depurazione anche nei cantieri, dove viene utilizzato l'acido cloridrico (HCl) come correttore di pH..  |                          |
| <i>Solfati</i>              | mg/l            | Possono essere naturalmente presenti nelle acque anche con valori di 400-500 mg/l. in considerazione delle attività di cantiere possono essere contenuti negli additivi usati.   |                          |
| <i>Tensioattivi</i>         | mg/l            | Sono costituenti fondamentali dei detersivi e sono   |                          |

|  |  |             |                                      |           |                    |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|--------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                    |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>8 di 115 |

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

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

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

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

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



|   |   |             |                                      |           |                    |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|--------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                    |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>9 di 115 |

gruppi più rari come Nematomorfi.

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

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

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

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

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

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>10 di 115 |

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

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

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

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

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

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

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

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>11 di 115 |

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

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

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

### ***Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione ( EPI-D )***

Le diatomee sono alghe unicellulari che costituiscono parte del feltro perfitico che riveste massi e ciottoli (diatomee epilittiche), piante acquatiche (diatomee epifitiche) e sedimento (diatomee epipeliche) dei corsi d'acqua. Sono caratterizzate da un'elevata biodiversità ed occupano un largo spettro di nicchie ecologiche. Le comunità di diatomee reagiscono rapidamente ai cambiamenti della qualità dell'acqua: sono pertanto ottimi bioindicatori, a fianco delle altre comunità acquatiche, come quella dei macroinvertebrati e dei pesci, che integrano però la qualità ambientale su un periodo più lungo (Stevenson & Pan, 1999). Gli studi sulla bioindicazione hanno ricevuto grande stimolo dall'emanazione della Direttiva 2000/60/EC (WFD), che ribadisce l'importanza di un approccio integrato alla caratterizzazione, valutazione e monitoraggio degli ecosistemi fluviali. Essa prevede, infatti, di classificare i corsi d'acqua secondo livelli di integrità biologica, utilizzando metodologie che facciano riferimento a diversi comparti ambientali (macroinvertebrati bentonici, fauna ittica, flora acquatica - macrofite e fitobentos) e non più solamente alla comunità dei macroinvertebrati, come previsto dal D. lgs. 152/99 e successive modifiche.

In molti paesi europei ed extraeuropei gli indici diatomici sono utilizzati di routine nel monitoraggio della qualità biologica dei corsi d'acqua (Whitton et al., 1991; Whitton & Rott, 1996; Prygiel et al., 1999). In Italia analisi condotte su corsi d'acqua di tipologia appenninica, hanno portato allo sviluppo dell'Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione - EPI-D - basato sulla sensibilità delle diatomee nei confronti

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>12 di 115 |

della sostanza organica, dei sali nutritivi e della mineralizzazione dell'acqua, più specificatamente dei cloruri (Dell'Uomo, 2004; Torrisi & Dell'Uomo, 2006; Scuri et al., 2006). Tale indice è stato applicato anche in realtà differenti, come, ad esempio, quelle dei corsi d'acqua alpini (Ciutti et al., 2000; Cappelletti et al., 2003; Ciutti et al., 2004; Battezzatore et al., 2004; Bona et al., 2007; Rimet et al., 2007; Beltrami et al., 2008a, 2008b).

Durante i rilievi in situ i campioni delle diatomee sono prelevati raschiando con uno spazzolino i substrati duri presenti, secondo metodiche standardizzate. Successivamente vengono trattati in laboratorio con perossido di idrogeno 30% fino a completa ossidazione della sostanza organica e con acido cloridrico 1 M per la dissoluzione del carbonato di calcio. I frustuli puliti sono poi montati in vetrini permanenti, utilizzando la resina sintetica Naphrax® (indice di rifrazione 1.7) (EN 13946 2003; APAT 2008). La determinazione tassonomica viene effettuata fino al livello di specie con osservazione al microscopio ottico a 1000 ingrandimenti e l'impiego di chiavi dicotomiche (Krammer & Lange Bertalot 1991-2000; Krammer 1997a, 1997b; Krammer 2002; Krammer 2003; Lange Bertalot 2001). La valutazione dell'abbondanza relativa delle specie è compiuta attraverso il conteggio di 400 valve, secondo procedure standardizzate (EN 14407 2004; APAT 2008). Il calcolo dell'Indice Diatomico di Eutrofizzazione-Polluzione – EPI-D (Dell'Uomo, 2004) è effettuato attraverso l'impiego del software Omnidia 5.3 (Lecointe et al. 1993). In Tabella 2.3 sono riportati il range dei valori delle cinque classi di qualità EPI-D (da 1 a 20) con i corrispondenti giudizi di qualità e colori.

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

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

|  |   |             |                                      |           |                     |
|--|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Cepav due<br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>ITALFERR<br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>13 di 115 |

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

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

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

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

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

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

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

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

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

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>14 di 115 |

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

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

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

|  |   |             |                                      |           |                     |
|--|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Cepav due<br>Consortio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>ITALFERR<br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>15 di 115 |

### 3.3 Strumentazione

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

#### Misure di portata e velocità media della corrente:

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

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

#### Analisi chimico-fisiche

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

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

|  |   |             |                                      |           |                     |
|--|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Cepav due<br>Consortio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>ITALFERR<br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>16 di 115 |

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



|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>17 di 115 |

([http://www.sintai.sinanet.apat.it/documenti/fiumi\\_diatomee.pdf](http://www.sintai.sinanet.apat.it/documenti/fiumi_diatomee.pdf))

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

| Componente                                   | strumentazione  | quantità | modello                          | modalità di utilizzo   | taratura e/o calibrazione  | prossima taratura | matricola  |
|--|---|----------|----------------------------------|--|--|-------------------|--|
| A<br>c<br>q<br>u<br>e<br><br>s<br>u<br>p<br> | 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 -<br>11E100164 -<br>11E100162 -<br>11E100159 -<br>11E100160 -<br>11E100161 -<br>11E100158 -<br>11E100163 |
|  | correntometro elettromagnetico  | 1        | Valeport 801                     | misuratore di portata in corsi d'acqua superficiali                    | controllo della calibrazione prima della campagna di misura              | n.p.              | 35884  |
|  | software Q3   | 1        | Software Q versione 3.1.006      | editare ed valutare misure di portata                                  |  |                   |  |
|  | retino immanicato e dotato di rete monofilo di nylon  | 6        |                                  | misure dell'IBE  |  |                   | LA_IB_001/6  |
|  | microscopio   | 1        | Olimpus CH-2                     | misure dell'IBE  |  |                   | LA_MI_001  |
|  | stereoscopio  | 1        | Olimpus SZ40                     | misure dell'IBE  |  |                   | LA_ST_001  |
|  | telemetro ottico laser  | 1        | Bushnell mod. Pro 1000           | misure dell'IFF  |  |                   | LA_TL_001  |
|  | GPS portatile   | 1        | Leica Geosystems - 500           | utilizzato per rilievi topografici tramite GPS                         | manutenzione ordinaria   | n.p.              | LA_GPS_001   |

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

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>18 di 115 |

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

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

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine ricadenti nella **WBS MB02** nella provincia di Brescia (BS) che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315. Per ognuna di esse è riportato il codice, il nome del corso d'acqua indagato, la posizione in relazione al flusso idrico, il tratto ferroviario AV/AC di riferimento e la localizzazione mediante comune e provincia di appartenenza. Si ricorda che la WBS MB02 comprende anche le stazioni ricadenti nell'interconnessione Brescia-Ovest (ICBSW).

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

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


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

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>19 di 115 |

### ***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 CORSO D'OPERA |                         |
|--|-------------------------|
| 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           |

Scala: 1:15.000

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>20 di 115 |

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

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

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




|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>21 di 115 |

### ***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 rinvencono scarichi a monte della stazione.

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


|   |   |                  |             |                                      |           |
|---|---|------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                  |             |                                      |           |
|   | Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A |

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

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

Nei dintorni della stazione si rileva la presenza di colture stagionali e un'urbanizzazione rada. Sulla destra idrografica, tra la stazione AV-CH-CU-1-16 di valle e la stazione AV-CH-SU-1-15 di monte sono presenti alcune aziende agricole. Non si rinvencono scarichi a monte della stazione. La pista Bre.Be.Mi. passa nel mezzo, tra le due postazioni di misura.

| MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA |                    |
|---|--------------------|
| SU-1: Indagini per campagne periodiche  |                    |
| Comparto  | ACQUE SUPERFICIALI |
| Corso d'acqua oggetto di monitoraggio   | Roggia Castellana  |
| Metodica  | SU-1               |
| Codice stazione   | AV-CH-SU-1-16      |
| Posizione   | Valle              |
| Provincia   | Brescia            |
| Comune  | Chiari             |
| Località  | Via Castel Covati  |
| Aree protette   | -                  |
| Coordinate stazione   | X: 1570135,18      |
|   | Y: 5039591,60      |


The map shows an aerial view of a rural area with agricultural fields and some buildings. A dark grey line representing the railway track runs diagonally across the image. Two red circular markers indicate the locations of monitoring stations: AV-CH-SU-1-15 on the left and AV-CH-SU-1-16 on the right. A road, Via Castel Covati, is visible near station AV-CH-SU-1-16. The map includes a scale of 1:15,000 and a north arrow in the bottom left corner.

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>23 di 115 |

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

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

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

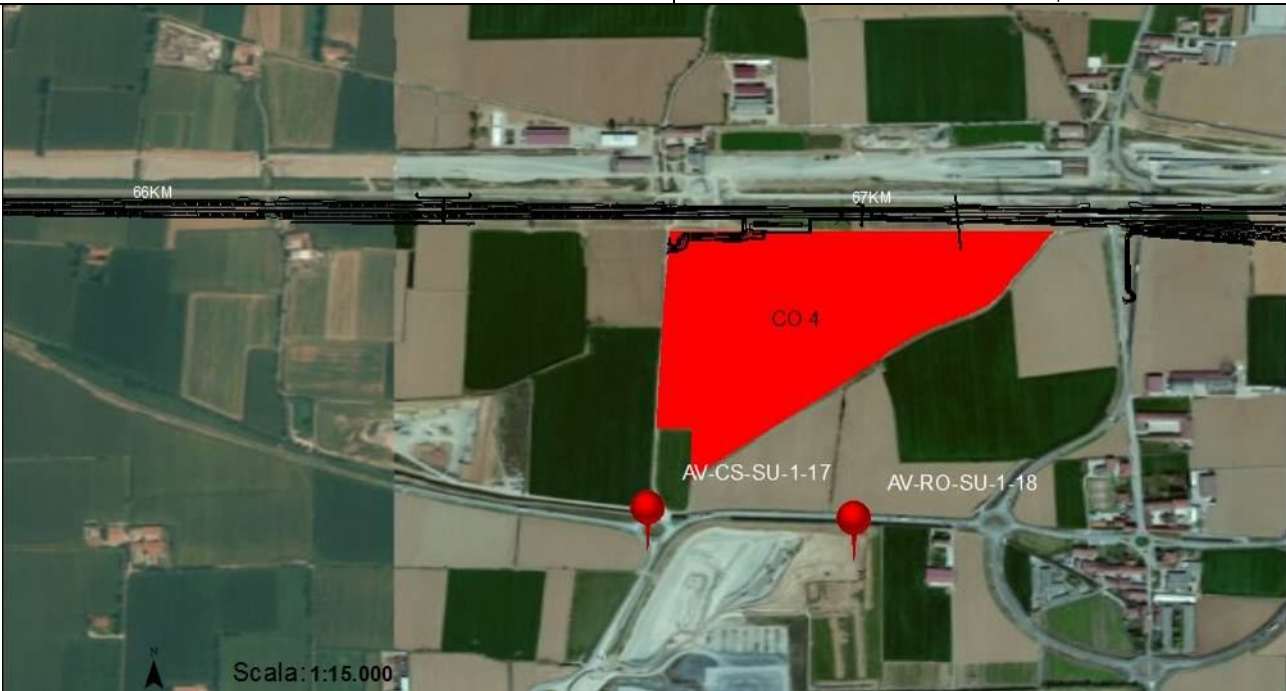
  


|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>24 di 115 |

### ***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.

| <b>MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE CORSO D'OPERA</b> |                    |
|--|--------------------|
| <b>SU-1: Indagini per campagne periodiche</b>  |                    |
| <b>Comparto</b>  | ACQUE SUPERFICIALI |
| <b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>   | Roggia Trenzana    |
| <b>Metodica</b>  | SU-1               |
| <b>Codice stazione</b>   | AV-RO-SU-1-18      |
| <b>Posizione</b>   | Valle              |
| <b>Provincia</b>   | Brescia            |
| <b>Comune</b>  | Rovato             |
| <b>Località</b>  | Via Bargnana       |
| <b>Aree protette</b>   | -                  |
| <b>Coordinate stazione</b>   | X: 1578561,55      |
|  | Y: 5040916,13      |



|  |   |             |                                      |           |                     |
|--|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Cepav due<br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>ITALFERR<br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>25 di 115 |

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

L'area di cantiere C.O.4 monitorata mediante le stazioni AV-CS-SU-1-17 – Monte e AV-CS-SU-1-18 – Valle, sarà utilizzata come sito di stoccaggio di materie prime del Lotto 1, e, poi, di armamento nel successivo Lotto Costruttivo 2, quindi sarà destinata ad accogliere apprestamenti ed installazioni di cantiere di modesta rilevanza ad esclusivo carattere tecnico - operativo - produttivo. Si elencano di seguito le attività presenti in cantiere, le attività di preparazione del cantiere e di smantellamento di esso.

#### *Attività presenti in cantiere:*

- officina: in cui si eseguiranno lavori di pronto intervento di riparazione delle macchine operatrici presenti in cantiere e lavori correnti di manutenzione (cambio olio, sostituzione pneumatici, etc..)
- uffici operativi;
- servizi igienici e spogliatoi;
- area di stoccaggio provvisorio dei materiali e delle attrezzature necessarie per i lavori, nonché per i materiali di armamento quali il ballast e le traversine ferroviarie. I materiali consistono prevalentemente in legname per carpenteria, in armature varie ed altre attrezzature edili correnti;
- impianto di depurazione destinato al trattamento delle acque reflue del cantiere, con l'ausilio di un disoleatore/degrassatore per le acque provenienti dalla vasca di prima pioggia, che raccoglie le acque meteoriche dei piazzali e le acque del lavaggio gomme.

#### *Attività di preparazione del cantiere:*

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

#### *Attività di smantellamento del cantiere:*

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

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>26 di 115 |


di allaccio ed uscite funzionali interne al cantiere;

- recupero ambientale del sito.

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

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

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


Scala: 1:15.000

|   |   |                  |             |                                      |           |
|---|---|------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                  |             |                                      |           |
|   | Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A |

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

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

| MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA FASE CORSO D'OPERA |                    |
|--|--------------------|
| SU-1: Indagini per campagne periodiche   |                    |
| Comparto   | ACQUE SUPERFICIALI |
| Corso d'acqua oggetto di monitoraggio  | Seriola Castrina   |
| Metodica   | SU-1               |
| Codice stazione  | AV-TA-SU-1-20      |
| Posizione  | Valle              |
| Provincia  | Brescia            |
| Comune   | Travagliato        |
| Località   | Via Bassolino      |
| Aree protette  | -                  |
| Coordinate stazione  | X: 1583882,58      |
|  | Y: 5043535,18      |


  


|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>28 di 115 |

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

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

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

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>29 di 115 |

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

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

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



|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>30 di 115 |

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

Nel seguente paragrafo sono riportati i risultati concernenti le stazioni ricadenti nella WBS MB02, provincia di Brescia (BS) che inizia dal *Km 55+260,86* e finisce al *Km 68+315,40*. Per ogni stazione indagata si riporta una descrizione morfologica del corso d'acqua in quel tratto, i risultati e le schede in dettaglio delle analisi chimiche, della qualità biologica (indice IBE ed EPI-D). Si ricorda che le stazioni ricadenti nell'interconnessione Brescia-Ovest (ICBSW) fanno parte di tale lotto.

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>31 di 115 |

## 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

| <b>RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO</b> |  |
|---|--|
| <b>GENERALITÀ</b>                       |  |
| <b>Stazione</b>                         | AV-UR-SU-1-13  |
| <b>Denominazione</b>                    | Roggia Seriola da Basso  |
| <b>Data</b>                             | 21/02/2013   |
| <b>Ora</b>                              | 14:40  |
| <b>Meteo</b>                            | Debole nevicata  |
| <b>Temperatura dell' Aria (°C)</b>      | 0 °C   |
| <b>Velocità della corrente</b>          | Media e laminare   |
| <b>Torbidità (0-4)</b>                  | 0  |
| <b>Presenza di Lavorazioni</b>          | Sbancamento e accumulo terra per allestimento Area Tecnica (Cepav Due) |

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

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

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>32 di 115 |

| <b>RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013</b>               |  |      |
|---|--|------|
| <b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE</b> |  |      |
|   | Feltro sottile                               | X    |
|   | Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti |      |
|   | Alghe filamentose                            |      |
| <b>Batteri filamentosi</b>                            | Assenti                                      | X    |
|   | Scarsi                                       |      |
|   | Diffusi                                      |      |
| <b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>            |  | 40   |
| <b>Vegetazione acquatica</b>                          | Idrofite flottanti                           | X    |
|   | Idrofite sommerse                            | X    |
|   | Briofite                                     |      |
| <b>Ombreggiatura (%)</b>                              |  | 50   |
| <b>Vegetazione riparia</b>                            | Arborea                                      | X    |
|   | Arbustiva                                    |      |
|   | Erbacea                                      |      |
| <b>Fascia riparia</b>                                 | Continua                                     |      |
|   | Discontinua                                  | X    |
| <b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>                    |  | 4,40 |
| <b>Larghezza alveo piena (m)</b>                      |  | 4,40 |
| <b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>                  | Pozze  |      |
|   | Raschi                                       |      |
|   | Correntini                                   | 100  |
| <b>Velocità della corrente</b>                        | Impercettibile o molto lenta                 |      |
|   | Lenta  |      |
|   | Media e laminare                             | X    |
|   | Media con limitata turbolenza                |      |
|   | Elevata e quasi laminare                     |      |
| <b>Profondità dell'acqua (cm)</b>                     | Media  | 20   |
|   | Massima                                      | 60   |
| <b>Torbidità (0-4)</b>                                |  | 0    |
| <b>Tipo ambiente dx</b>                               | Boschi                                       |      |
|   | Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti      |      |
|   | Colture stagionali, urbanizzazione rada      | X    |
|   | Aree urbanizzate                             |      |
|   | Presenza di cantiere                         |      |
| <b>Tipo ambiente sx</b>                               | Boschi                                       |      |
|   | Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti      |      |



|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>33 di 115 |

| RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013               |   |   |
|--|---|---|
| DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE |   |   |
|  | Colture stagionali,<br>urbanizzazione rada  | X |
|  | Aree urbanizzate  |   |
|  | Presenza di cantiere  |   |
| <b>Operatori</b>                               | Dr. Biol. M. Zanetti  |   |
| <b>Note</b>                                    | -   |   |
|  |  |   |

L'ambiente che circonda la stazione di Roggia Seriola da Basso localizzata a monte del cantiere, è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada. L'alveo bagnato ha un larghezza di circa 4,40 m ed una profondità che media di circa 20 cm; la velocità di corrente è media con limitata turbolenza, con morfologia fluviale a dominanza di correntini (100%). La ritenzione del detrito organico, che si rinviene sotto forma di frammenti fibrosi, è moderata. I substrati, composti da ciottoli (40%), ghiaia (30%), sabbia (20%) e limo (10%) sono ricoperti da un sottile strato di feltro perfitico; non vi sono tracce di anossia. La vegetazione acquatica si sviluppa sul 40% dell'alveo bagnato ed è rappresentata da idrofite sommerse e flottanti; la componente riparia è discontinua lungo entrambe le sponde ed è composta in prevalenza da specie arboree, che garantiscono al corso d'acqua un'ombreggiatura di circa il 500% della larghezza dell'alveo.

|   |   |                  |             |                                      |           |
|---|---|------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                  |             |                                      |           |
|   | Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A |

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               | 7,81   |       |
| Conducibilità                                      | µS/cm (20°C)     | 371,50 | 7,29  |
| Ossigeno Disciolto                                 | mg/l             | 9,30   |       |
| Ossigeno in saturazione                            | % sat.           | 117,50 | 10,00 |
| pH   | N                | 7,23   | 7,23  |
| Escherichia coli                                   | UFC/100ml        | <1,00  | 9,99  |
| Potenziale Redox                                   | mV               | 155,20 |       |
| Solidi sospesi totali                              | mg/l             | 22,70  | 8,23  |
| COD  | mgO2/l           | <5,00  | 10,00 |
| Carbonio organico totale (TOC)                     | mg/l             | 3,14   | 10,00 |
| Azoto Ammoniacale                                  | mgN/l            | <0,05  | 9,43  |
| Cloruri  | mgCl/l           | 5,60   | 7,88  |
| Solfati  | mgSO4/l          | 44,00  | 5,89  |
| Tensioattivi totali                                | mg/l             | <0,10  |       |
| Tensioattivi anionici                              | mg/l             | <0,05  | 10,00 |
| Tensioattivi non ionici                            | mg/l             | <0,05  | 10,00 |
| Alluminio  | µgAl/l           | 19,30  | 8,76  |
| Cromo  | µg/l             | <0,5   | 10,00 |
| Ferro  | µgFe/l           | 23,00  |       |
| Idrocarburi totali                                 | µg/l             | <10,00 | 10,00 |
| Idrocarburi leggeri (C ≤12)                        | µg/l             | <5,00  |       |
| Idrocarburi pesanti (C >12)                        | µg/l             | <5,00  |       |

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

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>Ecdyonurus</i> | *          |
| TRICOTTERI (famiglia)                        | LIMNPHILIDAE      | X          |
|  | LEPIDOSTOMATIDAE  | *          |
|  | HYDROPTILIDAE     | X          |
|  | RHYACOPHILIDAE    | X          |
|  | HYDROPSYCHIDAE    | XX         |
| ODONATI (genere)                             | <i>Calopteryx</i> | X          |
| DITTERI (famiglia)                           | CHIRONOMIDAE      | X          |
|  | SIMULIIDAE        | X          |
| CROSTACEI (famiglia)                         | GAMMARIDAE        | *          |
|  | ASELLIDAE         | X          |
| GASTEROPODI (famiglia)                       | PHYSIDAE          | X          |
|  | ANCYLIDAE         | X          |

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>35 di 115 |

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E. |   |            |
|--|---|------------|
| GRUPPO SISTEMATICO                           | TAXA  | ABBONDANZA |
| BIVALVI (famiglia)                           | PISIDIIDAE  | X          |
| TRICLADI (genere)                            | <i>Dendrocoelum</i>                                 | X          |
| IRUDINEI (genere)                            | <i>Erpobdella</i>                                   | X          |
| OLIGOCHETI (famiglia)                        | LUMBRICIDAE   | X          |
|  | NAIDIDAE  | X          |
|  | HAPLOTAXIDAE  | X          |
| <b>N° Taxa</b>                               | <b>17</b>   |            |
| <b>N° Drift</b>                              | <b>3</b>  |            |
| <b>Valore I.B.E.</b>                         | <b>8</b>  |            |
| <b>Classe di qualità</b>                     | <b>II</b>   |            |
| <b>VIP</b>                                   | <b>2</b>  |            |
| <b>Giudizio di qualità</b>                   | <b>Ambiente con moderati sintomi di alterazione</b> |            |

La Roggia Seriola da Basso, nella stazione localizzata a monte del cantiere, rientra in una II classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 8, corrispondente ad un giudizio di ambiente con moderati sintomi di alterazione. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico, avviene con cinque famiglie di tricoteri (*Limnephilidae*, *Hydroptilidae*, *Rhyacophilidae*, *Hydropsychidae* e l'efemerottero *Baetis*, che viene declassato a rigor di metodo), mentre quella quantitativa con 17 unità sistematiche.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>36 di 115 |

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

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |  |            |
|---|--|------------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà   | Abbondanza |
| ACHD  | <i>ACHNANTHIDIUM</i> F.T. Kützing                                      | 4          |
| ADEU  | <i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot       | 5          |
| ADMI  | <i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki                  | 22         |
| AINA  | <i>Amphora inariensis</i> Krammer                                      | 11         |
| ALIB  | <i>Amphora libyca</i> Ehr.   | 1          |
| APED  | <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow                              | 123        |
| AUGA  | <i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> (O.M.) Simonsen  | 1          |
| CEUG  | <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg                                    | 8          |
| EOCO  | <i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant                      | 4          |
| EOMI  | <i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot                          | 40         |
| ESBM  | <i>Eolimna subminuscule</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | 1          |
| FLEN  | <i>Fallacia lenzi</i> (Hustedt) Lange-Bertalot                         | 1          |
| FSAP  | <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot  | 19         |
| FCRO  | <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton                                   | 2          |
| GMIN  | <i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh                                 | 7          |
| GOLI  | <i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson                      | 1          |
| GSCI  | <i>Gyrosigma sciotense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve                 | 1          |
| MPMI  | <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin                     | 10         |
| MVAR  | <i>Melosira varians</i> Agardh   | 8          |
| NAVI  | NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent                                    | 2          |
| NANT  | <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot                                 | 2          |
| NCTE  | <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot                           | 6          |
| NSHR  | <i>Navicula schroeteri</i> Meister                                     | 2          |
| NTPT  | <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory                          | 8          |
| NVDS  | <i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot               | 10         |
| NAMP  | <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow                                       | 7          |
| NDIS  | <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow                            | 51         |
| NFON  | <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow                                      | 30         |
| NHEU  | <i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow                                    | 1          |
| NREC  | <i>Nitzschia recta</i> Hantzsch  | 1          |
| NSOC  | <i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt                                    | 4          |
| TPSN  | <i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal                       | 11         |

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>37 di 115 |

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |                  |            |
|---|------------------|------------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà | Abbondanza |
| N° Specie                                   |                  | 32         |
| Valore EPI-D                                |                  | 10,2       |
| Classe EPI-D                                |                  | III        |
| Qualità EPI-D                               |                  | mediocre   |

La stazione AV-UR-SU-1-13 presenta una comunità costituita da 32 specie e varietà. Le specie più abbondanti sono *A. pediculus* e *N. dissipata*. Fra le specie comuni vi sono *A. minutissimum*, *A. inariensis*, *E. minima*, *F. saprophila*, *M. permitis*, *Navicula(dicta) seminulum (Grunow) Lange Bertalot*, *N. fonticola*, *T. pseudonana*.

Sono inoltre presenti, con abbondanze modeste, altre specie tipiche di ambienti lentici, come ad esempio *A. granulata var. angustissima*, *F. crotonensis*.

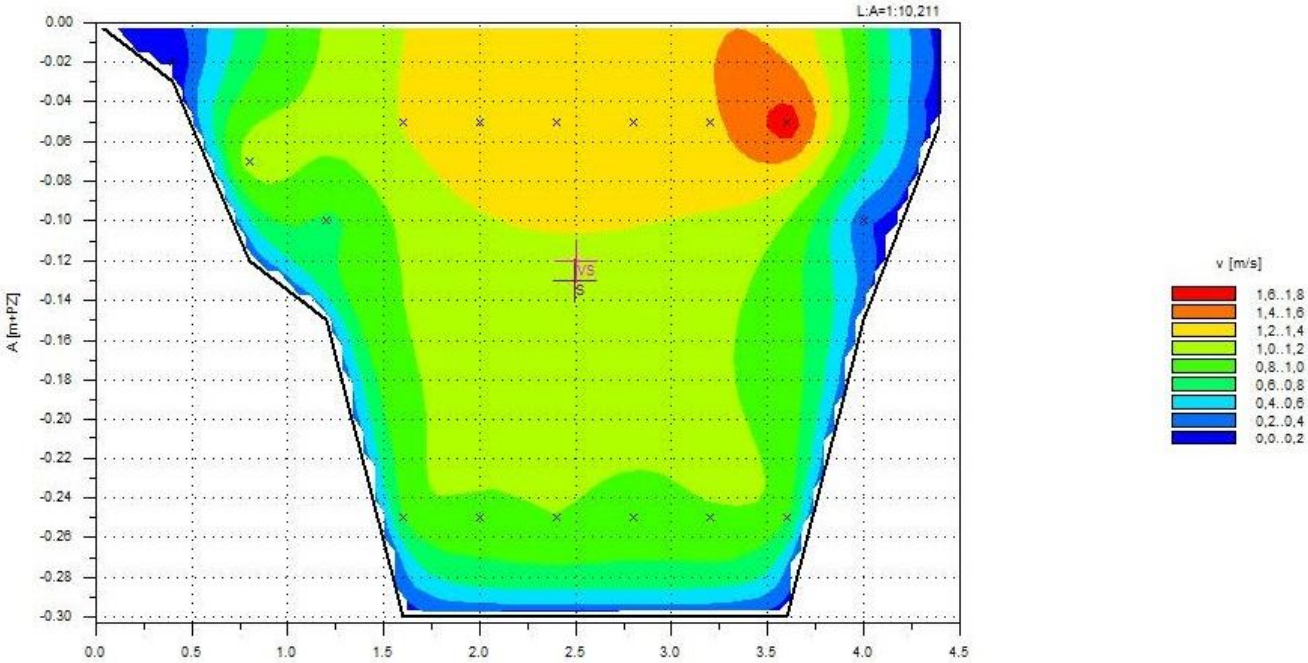
Il punteggio EPI-D è pari a 10,2 e colloca la stazione in una III classe di qualità (mediocre).

|   |   |                  |             |                                      |           |
|---|---|------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                  |             |                                      |           |
|   | Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A |

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

| Risultati misure di Portata                |   |
|--|---|
| <b>Strumentazione</b>                      | Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801 |
| <b>Portata (Q)</b>                         | 0,935 m <sup>3</sup> /s                             |
| <b>Area sezione bagnata (A)</b>            | 0,91 m <sup>2</sup>                                 |
| <b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>       | 4,4 m   |
| <b>Profondità media (hm)</b>               | 0,207m  |
| <b>Profondità max. (hmax)</b>              | 0,3 m   |
| <b>Velocità media (vm)</b>                 | 1,03 m/s  |
| <b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b> | 1,79m/s   |
| <b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>  | 1m/s  |



L.A=1:10,211

v [m/s]

- 1,8-1,8
- 1,4-1,6
- 1,2-1,4
- 1,0-1,2
- 0,8-1,0
- 0,6-0,8
- 0,4-0,6
- 0,2-0,4
- 0,0-0,2

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205003

Rev.  
A

Foglio  
39 di 115

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



|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>40 di 115 |

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

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

| RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO |  |
|----------------------------------|--|
| GENERALITÀ                       |  |
| Stazione                         | AV-UR-SU-1-14  |
| Denominazione                    | Roggia Seriola da Basso  |
| Data                             | 21/02/2013   |
| Ora                              | 15:00  |
| Meteo                            | Debole nevicata  |
| Temperatura dell' Aria (°C)      | 0 °C   |
| Velocità della corrente          | Elevata e quasi laminare   |
| Torbidità (0-4)                  | 0  |
| Presenza di Lavorazioni          | Sbancamento e accumulo terra per allestimento Area Tecnica (Cepav Due) |

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


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



|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>41 di 115 |

| <b>RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013</b>               |  |     |
|---|--|-----|
| <b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE</b> |  |     |
| <b>Organismi incrostanti</b>                          | Feltro rilevabile solo al tatto              |     |
|   | Alghe crostose                               |     |
|   | Feltro sottile                               | X   |
|   | Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti |     |
|   | Alghe filamentose                            |     |
| <b>Batteri filamentosi</b>                            | Assenti                                      | X   |
|   | Scarsi                                       |     |
|   | Diffusi                                      |     |
| <b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>            |  | 40  |
| <b>Vegetazione acquatica</b>                          | Idrofite flottanti                           |     |
|   | Idrofite sommerse                            | X   |
|   | Briofite                                     |     |
| <b>Ombreggiatura (%)</b>                              |  | 0   |
| <b>Vegetazione riparia</b>                            | Arborea                                      |     |
|   | Arbustiva                                    | X   |
|   | Erbacea                                      | X   |
| <b>Fascia riparia</b>                                 | Continua                                     |     |
|   | Discontinua                                  | X   |
| <b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>                    |  | 5   |
| <b>Larghezza alveo piena (m)</b>                      |  | 5   |
| <b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>                  | Pozze  |     |
|   | Raschi                                       |     |
|   | Correntini                                   | 100 |
| <b>Velocità della corrente</b>                        | Impercettibile o molto lenta                 |     |
|   | Lenta  |     |
|   | Media e laminare                             |     |
|   | Media con limitata turbolenza                |     |
|   | Elevata e quasi laminare                     | X   |
|   | Elevata e turbolenta                         |     |
| <b>Profondità dell'acqua (cm)</b>                     | Media  | 50  |
|   | Massima                                      | 70  |
| <b>Torbidità (0-4)</b>                                |  | 0   |
| <b>Tipo ambiente dx</b>                               | Boschi                                       |     |
|   | Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti     |     |
|   | Colture stagionali, urbanizzazione rada      |     |
|   | Aree urbanizzate                             |     |
|   | Presenza di cantiere                         | X   |

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>42 di 115 |

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

La stazione di valle di Roggia Seriola da Basso presenta un substrato eterogeneo composto da massi (10%), ciottoli (20%), ghiaia (30%), sabbia (30%) e limo (10%). Il detrito organico si rinviene sotto forma di frammenti fibrosi ed ha ritenzione moderata. Il feltro perfitico è sottile e non ci sono tracce di anaerobiosi. L'alveo bagnato ha una larghezza di circa 5 m ed una profondità che varia dai 50 cm di media agli 80 cm di massima; 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 40% dell'alveo bagnato e si compone di idrofite sommerse. La fascia riparia è di tipo erbaceo con sporadici arbusti. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali ed urbanizzazione rada.

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>43 di 115 |

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

| <b>RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b> |                         |               |            |
|---|-------------------------|---------------|------------|
| <b>PARAMETRO</b>  | <b>UNITA' DI MISURA</b> | <b>VALORE</b> | <b>VIP</b> |
| Temperatura dell'acqua                                    | °C                      | 7,42          |            |
| Conducibilità   | µS/cm (20°C)            | 251,00        | 8,65       |
| Ossigeno Disciolto  | mg/l                    |               |            |
| Ossigeno in saturazione                                   | % sat.                  | 116,15        | 10,00      |
| pH  | n                       | 6,53          | 6,53       |
| Escherichia coli  | UFC/100ml               | <1,00         | 9,99       |
| Potenziale Redox  | mV                      | 157,2         |            |
| Solidi sospesi totali                                     | mg/l                    | 42,7          | 6,99       |
| COD   | mgO <sub>2</sub> /l     | <5,00         | 10,00      |
| Carbonio organico totale (TOC)                            | mg/l                    | 3,18          | 10,00      |
| Azoto Ammoniacale   | mgN/l                   | <0,05         | 9,43       |
| Cloruri   | mgCl/l                  | 5,90          | 7,82       |
| Solfati   | mgSO <sub>4</sub> /l    | 44,1          | 5,88       |
| Tensioattivi totali                                       | mg/l                    | <0,10         |            |
| Tensioattivi anionici                                     | mg/l                    | <0,05         | 10,00      |
| Tensioattivi non ionici                                   | mg/l                    | <0,05         | 10,00      |
| Alluminio   | µgAl/l                  | 21,00         | 8,53       |
| Cromo   | µg/l                    | 0,60          | 10,00      |
| Ferro   | µgFe/l                  | 26,00         |            |
| Idrocarburi totali  | µg/l                    | <10,00        | 10,00      |
| Idrocarburi leggeri (C ≤12)                               | µg/l                    | <5,00         |            |
| Idrocarburi pesanti (C >12)                               | µg/l                    | <5,00         |            |

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale; solo i Solidi Sospesi Totali ed i Solfati mostrano valori VIP indicanti una qualità medio-alta.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>44 di 115 |

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

| <b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b> |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <b>GRUPPO SISTEMATICO</b>                           | <b>TAXA</b>   | <b>ABBONDANZA</b> |
| EFEMEROTTERI (genere)                               | <i>Baetis</i>                                       | X                 |
|   | <i>Ephemerella</i>                                  | *                 |
| TRICOTTERI (famiglia)                               | LIMNEPHILIDAE                                       | X                 |
|   | LEPIDOSTOMATIDAE                                    | X                 |
|   | HYDROPSYCHIDAE                                      | XX                |
| ODONATI (genere)                                    | <i>Platycnemis</i>                                  | X                 |
|   | <i>Calopteryx</i>                                   | X                 |
| DITTERI (famiglia)                                  | CHIRONOMIDAE  | X                 |
|   | SIMULIIDAE  | X                 |
|   | CERATOPOGONIDAE                                     | X                 |
| ETEROTTERI (famiglia)                               | NAUCORIDAE  | *                 |
| CROSTACEI (famiglia)                                | ASELLIDAE   | XX                |
| GASTEROPODI (famiglia)                              | BITHYNIIDAE   | X                 |
|   | PLANORBIDAE   | X                 |
| BIVALVI (famiglia)                                  | PISIDIIDAE  | X                 |
| TRICLADI (genere)                                   | <i>Dugesia</i>                                      | X                 |
| IRUDINEI (genere)                                   | <i>Erpobdella</i>                                   | X                 |
| OLIGOCHETI (famiglia)                               | LUMBRICIDAE   | X                 |
|   | TUBIFICIDAE   | X                 |
|   | HAPLOTAXIDAE  | X                 |
|   | NAIDIDAE  | X                 |
| <b>N° Taxa</b>                                      | <b>19</b>   |                   |
| <b>N° Drift</b>                                     | <b>2</b>  |                   |
| <b>Valore I.B.E.</b>                                | <b>8</b>  |                   |
| <b>Classe di qualità</b>                            | <b>II</b>   |                   |
| <b>VIP</b>  | <b>2</b>  |                   |
| <b>Giudizio di qualità</b>                          | <b>Ambiente con moderati sintomi di alterazione</b> |                   |

La stazione di valle di Roggia Seriola da Basso è caratterizzata da un ambiente con moderati sintomi di alterazione. L'indagine I.B.E. ha infatti rilevato una II classe di qualità con valore di indice biotico pari a 8. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico, avviene con più tricoteri, quella quantitativa con 19 unità sistematiche.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>45 di 115 |

**Tabella 5.11 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-UR-SU-1-14 Roggia Seriola da Basso (Legenda: r - raro (>1; <5); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))**

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |   |            |
|---|---|------------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà  | Abbondanza |
| ADEU  | <i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot     | 4          |
| ADMI  | <i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki                | 25         |
| AINA  | <i>Amphora inariensis</i> Krammer                                     | 2          |
| ALIB  | <i>Amphora libyca</i> Ehr.  | 2          |
| APED  | <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow                             | 79         |
| AUGA  | <i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i> (O.M.) Simonsen        | 6          |
| CBAC  | <i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve                               | 6          |
| CEUG  | <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg                                   | 18         |
| CCMS  | <i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck                       | 3          |
| CMEN  | <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing                                | 1          |
| DEHR  | <i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing                                    | 6          |
| ENCY  | ENCYONEMA F.T. Kützing  | 2          |
| EOMI  | <i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot                         | 36         |
| FSAP  | <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | 2          |
| FCRO  | <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton                                  | 8          |
| FVAU  | <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen                       | 2          |
| GOLI  | <i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson                     | 10         |
| GSCI  | <i>Gyrosigma sciotense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve                | 2          |
| MPMI  | <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin                    | 1          |
| NANT  | <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot                                | 4          |
| NCPR  | <i>Navicula capitatoradiata</i> Germain                               | 1          |
| NCTE  | <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot                          | 31         |
| NRCH  | <i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot                          | 2          |
| NSHR  | <i>Navicula schroeteri</i> Meister                                    | 7          |
| NTPT  | <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory                         | 6          |
| NVDS  | <i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot              | 6          |
| NAMP  | <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow                                      | 9          |
| NDIS  | <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow                           | 41         |
| NFON  | <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow                                     | 52         |
| NHEU  | <i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow                                   | 3          |
| NSIO  | <i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch)W. Smith                          | 1          |
| NSOC  | <i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt                                   | 5          |
| PLFR  | <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot   | 4          |
| TPSN  | <i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal                      | 13         |
| UUAC  | <i>Ulnaria ulna var. acus</i> (Kütz.) Lange-Bertalot                  | 2          |

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>46 di 115 |

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |                  |            |
|---|------------------|------------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà | Abbondanza |
| N° Specie                                   |                  | 35         |
| Valore EPI-D                                |                  | 11,5       |
| Classe EPI-D                                |                  | III        |
| Qualità EPI-D                               |                  | mediocre   |

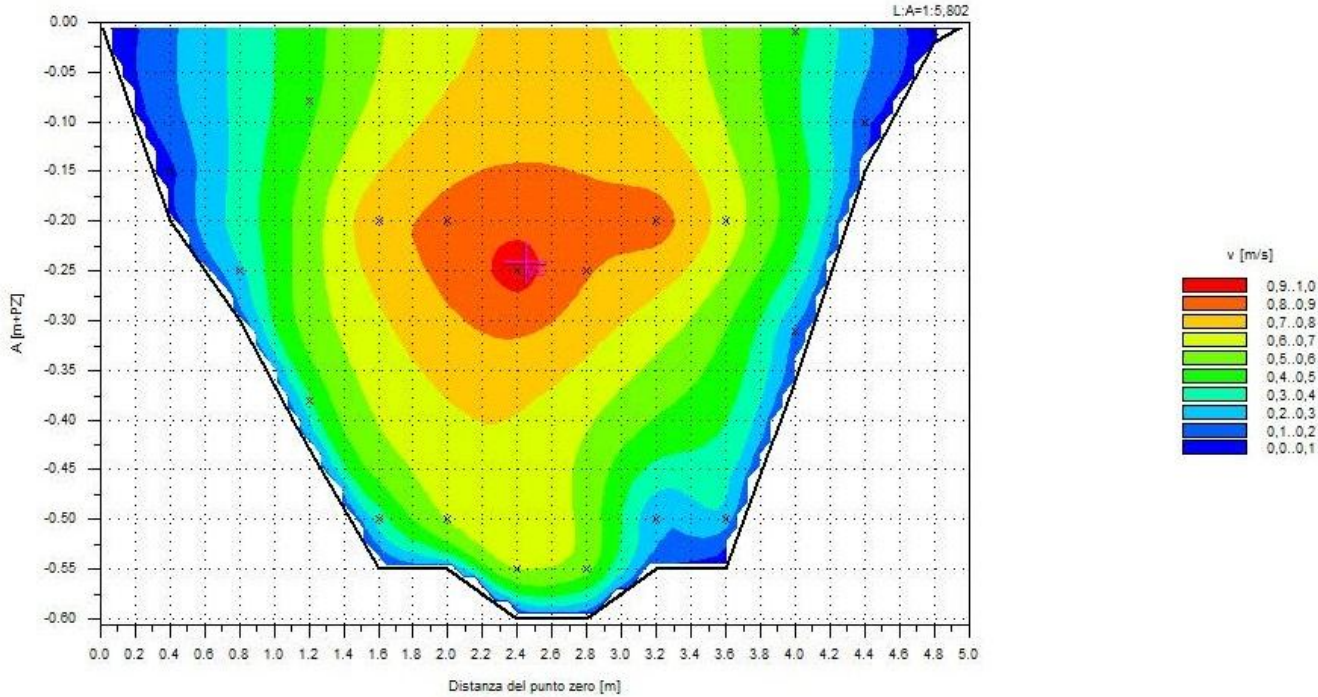
La stazione AV-UR-SU-1-14 presenta una comunità costituita da 35 specie e varietà. Le specie più abbondanti sono *N. fonticola* e *A. pediculus*, mentre quelle comuni sono *A. minutissimum*, *C. euglypta*, *E. minima*, *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brebisson, *N. cryptotenella*, *N. dissipata* e *T. pseudonana*. Sono presenti, con modeste abbondanze, altre specie di ambienti lentici: *A. granulata var. angustissima*, *C. comensis*, *Cyclotella meneghiniana* Kützing e *F. crotonensis*.

Il punteggio EPI-D è pari a 11,5 e colloca la stazione in una III classe di qualità (mediocre).

|   |   |                  |             |                                      |           |
|---|---|------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                  |             |                                      |           |
|   | Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A |

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

| Risultati misure di Portata                |   |
|--|---|
| <b>Strumentazione</b>                      | Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801 |
| <b>Portata (Q)</b>                         | 1,13 m <sup>3</sup> /s                              |
| <b>Area sezione bagnata (A)</b>            | 1,94 m <sup>2</sup>                                 |
| <b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>       | 5 m   |
| <b>Profondità media (hm)</b>               | 0,388 m   |
| <b>Profondità max. (hmax)</b>              | 0,6 m   |
| <b>Velocità media (vm)</b>                 | 0,583 m/s   |
| <b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b> | 1,06 m/s  |
| <b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>  | 0,572 m/s   |

|  |   |                     |  |                   |                             |
|--|---|---------------------|--|-------------------|-----------------------------|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b></p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p> |                     |  |                   |                             |
| <p>Doc. N.</p>   | <p>Progetto<br/>IN51</p>  | <p>Lotto<br/>11</p> | <p>Codifica Documento<br/>EE2PEMB0205003</p> | <p>Rev.<br/>A</p> | <p>Foglio<br/>48 di 115</p> |

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





|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>49 di 115 |

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

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

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

| <b>QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b> |            |            |                                |
|---|------------|------------|--------------------------------|
| <b>AV-UR-SU-1-13 - AV-UR-SU-1-14</b>            | <b>VIP</b> | <b>VIP</b> | <b><math>\Delta VIP</math></b> |
| <b>Conducibilità</b>                            | 7,29       | 8,65       | -1,36                          |
| <b>Ossigeno in saturazione</b>                  | 10,00      | 10,00      | 0,00                           |
| <b>pH</b>                                       | 7,23       | 6,53       | 0,70                           |
| <b>Escherichia coli</b>                         | 9,99       | 9,99       | 0,00                           |
| <b>Solidi sospesi totali</b>                    | 8,23       | 6,99       | <b>1,24</b>                    |
| <b>COD</b>                                      | 10,00      | 10,00      | 0,00                           |
| <b>Carbonio organico totale (TOC)</b>           | 10,00      | 10,00      | 0,00                           |
| <b>Azoto Ammoniacale</b>                        | 9,43       | 9,43       | 0,00                           |
| <b>Cloruri</b>                                  | 7,88       | 7,82       | 0,06                           |
| <b>Solfati</b>                                  | 5,89       | 5,88       | 0,01                           |
| <b>Tensioattivi anionici</b>                    | 10,00      | 10,00      | 0,00                           |
| <b>Tensioattivi non ionici</b>                  | 10,00      | 10,00      | 0,00                           |
| <b>Alluminio</b>                                | 8,76       | 8,53       | 0,23                           |
| <b>Cromo</b>                                    | 10,00      | 10,00      | 0,00                           |
| <b>Idrocarburi Totali</b>                       | 10,00      | 10,00      | 0,00                           |
| <b>QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b>       |            |            |                                |
| <b>IBE</b>                                      | 2          | 2          | 0                              |
| <b>EPI-D</b>                                    | 3          | 3          | 0                              |

Non sussistono sostanziali variazioni della qualità chimico fisica e biologica tra la stazione di monte e quella di valle tranne che per il parametro dei Solidi Sospesi Totali a cui è associato un  $\Delta VIP$  che supera la soglia di attenzione.

Per quanto concerne l'indice I.B.E., il valore  $\Delta VIP$  è pari a 0, evidenziando una omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle, entrambe caratterizzate da una II classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 8, corrispondente ad un giudizio di ambiente con moderati sintomi di alterazione.

Per quanto concerne l'indice EPI-D, il valore  $\Delta VIP$  calcolato è pari a 0, evidenziando una omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle: la qualità biologica basata sulla comunità diatomea è “mediocre.

|   |                  |   |                                      |           |                     |
|---|------------------|---|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11   | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>50 di 115 |

| QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA |                 |      |               |      |              |                  |       |               |       |              |                 |       |               |       |              |
|--|-----------------|------|---------------|------|--------------|------------------|-------|---------------|-------|--------------|-----------------|-------|---------------|-------|--------------|
| Campagne di monitoraggio                 | I CAMPAGNA A.O. |      |               |      |              | II CAMPAGNA A.O. |       |               |       |              | I CAMPAGNA C.O. |       |               |       |              |
|  | AV-UR-SU-1-13   |      | AV-UR-SU-1-14 |      |              | AV-UR-SU-1-13    |       | AV-UR-SU-1-14 |       |              | AV-UR-SU-1-13   |       | AV-UR-SU-1-14 |       |              |
| AV-UR-SU-1-14                            | Valore          | VIP  | Valore        | VIP  | $\Delta$ VIP | Valore           | VIP   | Valore        | VIP   | $\Delta$ VIP | Valore          | VIP   | Valore        | VIP   | $\Delta$ VIP |
| Conducibilità                            | 515,0           | 5,96 | 516,5         | 5,95 | 0,01         | 311,6            | 7,88  | 315,5         | 7,85  | 0,03         | 371,50          | 7,29  | 251,00        | 8,65  | -1,36        |
| Ossigeno in saturazione                  | 73,59           | 6,72 | 72,09         | 6,42 | 0,30         | 80,8             | 8,08  | 81,2          | 8,12  | -0,04        | 117,50          | 10,00 | 116,15        | 10,00 | 0,00         |
| pH                                       | 7,23            | 7,23 | 7,25          | 7,25 | -0,02        | 8,13             | 8,13  | 8,14          | 8,14  | -0,01        | 7,23            | 7,23  | 6,53          | 6,53  | 0,70         |
| <i>Escherichia coli</i>                  | 520             | 8,53 | 360           | 8,71 | -0,18        | < 4              | 9,96  | < 1           | 9,99  | -0,03        | <1,00           | 9,99  | <1,00         | 9,99  | 0,00         |
| Solidi sospesi totali                    | < 5,0           | 10   | < 5,0         | 10   | 0,00         | 49,0             | 6,63  | 51,0          | 6,51  | 0,12         | 22,70           | 8,23  | 42,7          | 6,99  | <b>1,24</b>  |
| COD                                      | < 5,0           | 10   | < 5,0         | 10   | 0,00         | < 5,0            | 10,00 | < 5,0         | 10,00 | 0,00         | <5,00           | 10,00 | <5,00         | 10,00 | 0,00         |
| Carbonio organ.tot.(TOC)                 | 1,7             | 10   | 1,8           | 10   | 0,00         | 3,34             | 10,00 | 3,42          | 10,00 | 0,00         | 3,14            | 10,00 | 3,18          | 10,00 | 0,00         |
| Azoto Ammoniacale                        | 0,05            | 9,43 | 0,05          | 9,43 | 0,00         | 0,06             | 9,14  | 0,10          | 8,00  | <b>1,14</b>  | <0,05           | 9,43  | <0,05         | 9,43  | 0,00         |
| Cloruri                                  | 3,3             | 9,70 | 3,4           | 9,60 | 0,10         | 3,8              | 9,20  | 3,9           | 9,10  | 0,10         | 5,60            | 7,88  | 5,90          | 7,82  | 0,06         |
| Solfati                                  | 42              | 5,94 | 42            | 5,94 | 0,00         | 40,3             | 5,99  | < 1,0         | 10,00 | -4,01        | 44,00           | 5,89  | 44,1          | 5,88  | 0,01         |
| Tensioattivi anionici                    | < 0,10          | 9,33 | < 0,10        | 9,33 | 0,00         | < 0,10           | 9,33  | 0,13          | 8,93  | 0,40         | <0,05           | 10,00 | <0,05         | 10,00 | 0,00         |
| Tensioattivi non ionici                  | < 0,10          | 9,33 | < 0,10        | 9,33 | 0,00         | < 0,10           | 9,33  | < 0,10        | 9,33  | 0,00         | <0,05           | 10,00 | <0,05         | 10,00 | 0,00         |
| Alluminio                                | 10,8            | 9,89 | 5             | 10   | -0,11        | 23,0             | 8,27  | 127,1         | 2,92  | <b>5,35</b>  | 19,30           | 8,76  | 21,00         | 8,53  | 0,23         |
| Cromo                                    | < 0,001         | 10   | < 0,001       | 10   | 0,00         | < 0,5            | 10,00 | < 0,5         | 10,00 | 0,00         | <0,5            | 10,00 | 0,60          | 10,00 | 0,00         |
| Idrocarburi totali                       | < 20            | 9,89 | < 20          | 9,89 | 0,00         | < 20             | 9,89  | < 20          | 9,89  | 0,00         | <10,00          | 10,00 | <10,00        | 10,00 | 0,00         |
| Qualità Biologica – IBE                  |                 |      |               |      |              |                  |       |               |       |              |                 |       |               |       |              |
| IBE                                      | 2               | 2    | 2             | 2    | 0            | 1                | 1     | 2             | 2     | <b>-1</b>    | 2               | 2     | 2             | 2     | 0            |
| EPI-D                                    | 4               | 4    | 2             | 2    | 2            | 3                | 3     | 3             | 3     | 0            | 3               | 3     | 3             | 3     | 0            |

Tabella 5.14 – Calcolo  $\Delta$ VIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>51 di 115 |

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

Tabella 5.15– 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                             | 21/02/2013        |
| Ora                              | 14:15             |
| Meteo                            | Debole nevicata   |
| Temperatura dell' Aria (°C)      | 0 °C              |
| Velocità della corrente          | Roggia asciutta   |
| Torbidità (0-4)                  | -                 |
| Presenza di Lavorazioni          | -                 |

Tabella 5.16– Stazione AV-UR-SU-1-15 Roggia Castellana - Rilievo dei parametri ambientali

| RISULTATI PRIMA CAMPAGNA AO 2011-2012   |  |
|---|--|
| DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE                                      |  |
| Nome del corso d'acqua  | Roggia Castellana  |
| Data di campionamento   | 21/02/2013   |
| Operatori   | Dr. Biol. P. Turin, Scilipoti, Tomasello, Torre  |
| Note  | La stazione al momento del sopralluogo era priva di portata e quindi non è stato possibile effettuare il campionamento |
|  |                                    |

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>52 di 115 |

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

Tabella 5.17– 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                             | 21/02/2013                                |
| Ora                              | 14:35                                     |
| Meteo                            | Deboli nevicatae                          |
| Temperatura dell' Aria (°C)      | 19 °C                                     |
| Velocità della corrente          | Roggia asciutta                           |
| Torbidità (0-4)                  | -   |
| Presenza di Lavorazioni          | Pista BRE.BE.MI. – assenza di lavorazioni |

Tabella 5.18– Stazione AV-CH-SU-1-16 Roggia Castellana - Rilievo dei parametri ambientali

| RISULTATI PRIMA CAMPAGNA AO 2011-2012  |   |
|--|---|
| DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE                                       |   |
| Nome del corso d'acqua   | Roggia Vailate  |
| Data di campionamento  | 21/02/2013  |
| Operatori  | Dr. Biol. P. Turin, Scilipoti, Tomasello, Torre   |
| Note   | La stazione al momento del sopralluogo era priva di portata, quindi non è stato possibile effettuare il campionamento |
|  |   |

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

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

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>53 di 115 |

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

Tabella 5.19– 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                             | 22/02/2013               |
| Ora                              | 11:25                    |
| Meteo                            | Debole nevicata          |
| Temperatura dell' Aria (°C)      | 1 °C                     |
| Velocità della corrente          | Lenta                    |
| Torbidità (0-4)                  | 2                        |
| Presenza di Lavorazioni          | Uscita mezzi di cantiere |


Tabella 5.20 – Stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana - Rilievo dei parametri ambientali

| RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013               |                                 |    |
|--|---------------------------------|----|
| DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE |                                 |    |
| Nome del corso d'acqua                         | Roggia Trenzana                 |    |
| Data di campionamento                          | 22/02/2013                      |    |
| Natura del substrato (%)                       | Roccia (>350 mm)                | -  |
|  | Massi (100-350 mm)              | -  |
|  | Ciottoli (35-100 mm)            | 10 |
|  | Ghiaia (2-35 mm)                | 10 |
|  | 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               |    |
| Anaerobiosi sul fondo                          | Assente                         | X  |
|  | Tracce                          |    |
|  | Sensibile localizzata           |    |
|  | Estesa                          |    |
| Organismi incrostanti                          | Feltro rilevabile solo al tatto |    |

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>54 di 115 |

| <b>RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013</b>               |  |      |
|---|--|------|
| <b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE</b> |  |      |
|   | Alghe crostose                               |      |
|   | Feltro sottile                               | X    |
|   | Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti |      |
|   | Alghe filamentose                            |      |
| <b>Batteri filamentosi</b>                            | Assenti                                      | X    |
|   | Scarsi                                       |      |
|   | Diffusi                                      |      |
| <b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>            |  | 0    |
| <b>Vegetazione acquatica</b>                          | Idrofite flottanti                           |      |
|   | Idrofite sommerse                            |      |
|   | Briofite                                     |      |
| <b>Ombreggiatura (%)</b>                              |  | 0    |
| <b>Vegetazione riparia</b>                            | Arborea                                      |      |
|   | Arbustiva                                    |      |
|   | Erbacea                                      | X    |
| <b>Fascia riparia</b>                                 | Continua                                     |      |
|   | Discontinua                                  |      |
| <b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>                    |  | 5,20 |
| <b>Larghezza alveo piena (m)</b>                      |  | 5,20 |
| <b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>                  | Pozze  |      |
|   | Raschi                                       |      |
|   | Correntini                                   | 100  |
| <b>Velocità della corrente</b>                        | Impercettibile o molto lenta                 |      |
|   | Lenta  | X    |
|   | Media e laminare                             |      |
|   | Media con limitata turbolenza                |      |
|   | Elevata e quasi laminare                     |      |
|   | Elevata e turbolenta                         |      |
| <b>Profondità dell'acqua (cm)</b>                     | Media  | 40   |
|   | Massima                                      | 40   |
| <b>Torbidità (0-4)</b>                                |  | 2    |
| <b>Tipo ambiente dx</b>                               | Boschi                                       |      |
|   | Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti     |      |
|   | Colture stagionali, urbanizzazione rada      | X    |
|   | Aree urbanizzate                             |      |
|   | Presenza di cantiere                         |      |
| <b>Tipo ambiente sx</b>                               | Boschi                                       |      |

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>55 di 115 |

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

Il profilo di Roggia Trezana, nella stazione di monte, è totalmente artificiale e sagomato, entrambe le sponde ed il fondo sono infatti cementati; sul fondo si depositano scarsi quantitativi di ciottoli (10%) e ghiaia (10%), ricoperti da un sottile feltro perfitico. La ritenzione del detrito organico, decomposto in frammenti fibrosi, è scarsa; non ci sono tracce di anaerobiosi. Non è presente vegetazione acquatica né riparia. La larghezza dell'alveo è di circa 5,2 m, con una profondità media di circa 40 cm; la velocità di corrente è lenta e a livello morfologico dominano i correntini (100%). La torbidità è pari a 2. L'ambiente circostante è caratterizzato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>56 di 115 |

**Tabella 5.21 - 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               | 4,86   |       |
| Conducibilità                                      | µS/cm (20°C)     | 193,00 | 9,43  |
| Ossigeno Disciolto                                 | mg/l             | 14,60  |       |
| Ossigeno in saturazione                            | % sat.           | 114,00 | 10,00 |
| pH   | n                | 5,95   | 5,95  |
| Escherichia coli                                   | UFC/100ml        | <1,00  | 9,99  |
| Potenziale Redox                                   | mV               | 151,40 |       |
| Solidi sospesi totali                              | mg/l             | 19,30  | 8,57  |
| COD  | mgO2/l           | <5,00  | 10,00 |
| Carbonio organico totale (TOC)                     | mg/l             | 2,55   | 10,00 |
| Azoto Ammoniacale                                  | mgN/l            | <0,05  | 9,43  |
| Cloruri  | mgCl/l           | 6,70   | 7,66  |
| Solfati  | mgSO4/l          | 44,10  | 5,88  |
| Tensioattivi totali                                | mg/l             | <0,10  |       |
| Tensioattivi anionici                              | mg/l             | <0,05  | 10,00 |
| Tensioattivi non ionici                            | mg/l             | <0,05  | 10,00 |
| Alluminio  | µgAl/l           | 26,00  | 7,92  |
| Cromo  | µg/l             | <0,50  | 10,00 |
| Ferro  | µgFe/l           | 30,00  |       |
| Idrocarburi totali                                 | µg/l             | <10,00 | 10,00 |
| Idrocarburi leggeri (C ≤12)                        | µg/l             | <5,00  |       |
| Idrocarburi pesanti (C >12)                        | µg/l             | <5,00  |       |

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad una qualità ambientale molto vicina all'ottimale; solo i Solfati mostrano valori VIP di un corpo idrico di qualità medio alta.



|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>57 di 115 |

**Tabella 5.22 – Comunità macrobentonica della stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana**

| <b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b> |                          |                   |
|---|--------------------------|-------------------|
| <b>GRUPPO SISTEMATICO</b>                           | <b>TAXA</b>              | <b>ABBONDANZA</b> |
| EFEMEROTTERI (genere)                               | <i>Baetis</i>            | XX                |
|   | <i>Caenis</i>            | *                 |
|   | <i>Ephemerella</i>       | *                 |
| TRICOTTERI (famiglia)                               | LEPIDOSTOMATIDAE         | X                 |
|   | HYDROPSYCHIDAE           | X                 |
| ODONATI (genere)                                    | <i>Platycnemis</i>       | X                 |
|   | <i>Ischnura</i>          | X                 |
|   | <i>Calopteryx</i>        | X                 |
| DITTERI (famiglia)                                  | CHIRONOMIDAE             | XX                |
|   | SIMULIIDAE               | X                 |
| GASTEROPODI (famiglia)                              | NERITIDAE                | X                 |
|   | PHYSIDAE                 | X                 |
| IRUDINEI (genere)                                   | <i>Erpobdella</i>        | X                 |
| OLIGOCHETI (famiglia)                               | LUMBRICIDAE              | X                 |
|   | TUBIFICIDAE              | X                 |
|   | NAIDIDAE                 | X                 |
| <b>N° Taxa</b>                                      | <b>14</b>                |                   |
| <b>N° Drift</b>                                     | <b>2</b>                 |                   |
| <b>Valore I.B.E.</b>                                | <b>7</b>                 |                   |
| <b>Classe di qualità</b>                            | <b>III</b>               |                   |
| <b>VIP</b>  | <b>3</b>                 |                   |
| <b>Giudizio di qualità</b>                          | <b>Ambiente alterato</b> |                   |

L'indagine I.B.E. ha evidenziato che la stazione di monte di Roggia Trenzana è un ambiente alterato: III classe di qualità con valore di indice biotico pari a 7. L'entrata qualitativa avviene a livello di più U.S. di tricoteri e quella quantitativa con 14 taxa validi per il calcolo dell'indice.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>58 di 115 |

**Tabella 5.23 – 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  | 44         |
| ADEU  | <i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot     | 24         |
| ADMI  | <i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki                | 7          |
| APED  | <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow                             | 16         |
| AUGA  | <i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i> (O.M.) Simonsen        | 5          |
| AUIS  | <i>Aulacoseira islandica</i> (O.Müller) Simonsen                      | 2          |
| CBAC  | <i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve                               | 4          |
| CEUG  | <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg                                   | 6          |
| CPLI  | <i>Cocconeis placentula var. lineata</i> (Ehr.) Van Heurck            | 4          |
| COCE  | <i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek                                  | 2          |
| DEHR  | <i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing                                    | 4          |
| ESLE  | <i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann              | 12         |
| EOCO  | <i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant                     | 4          |
| EOMI  | <i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot                         | 7          |
| FSAP  | <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | 16         |
| FCRO  | <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton                                  | 2          |
| FRUM  | <i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson                      | 2          |
| GOLI  | <i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson                     | 1          |
| GPAR  | <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing                          | 13         |
| GPUM  | <i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot         | 1          |
| MPMI  | <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin                    | 24         |
| MVAR  | <i>Melosira varians</i> Agardh  | 1          |
| NAVI  | NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent                                   | 8          |
| NANT  | <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot                                | 17         |
| NCTE  | <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot                          | 14         |
| NTPT  | <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory                         | 17         |
| NDIS  | <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow                           | 26         |
| NFON  | <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow                                     | 62         |
| NPAD  | <i>Nitzschia palea var. debilis</i> (Kützing) Grunow                  | 8          |
| NPAE  | <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow                             | 39         |
| PLFR  | <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot   | 11         |
| TPSN  | <i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal                      | 3          |
| UULN  | <i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compere                                | 1          |

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>59 di 115 |

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |                  |            |
|---|------------------|------------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà | Abbondanza |
| N° Specie                                   |                  | 33         |
| Valore EPI-D                                |                  | 10,8       |
| Classe EPI-D                                |                  | III        |
| Qualità EPI-D                               |                  | mediocre   |

La stazione AV-CS-SU-1-17 presenta una comunità costituita da 33 taxa. La specie più abbondante è *N. fonticola*, mentre diverse sono le specie comuni: *Achnanthidium eutrophilum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, *A. pediculus*, *Encyonema silesiacum* (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann, *F. saprophila*, *G. parvulum*, *M. permitis*, *Navicula antonii* Lange-Bertalot, *N. cryptotenella*, *N. tripunctata*, *N. dissipata*, *N. paleacea* e *P. frequentissimum*.

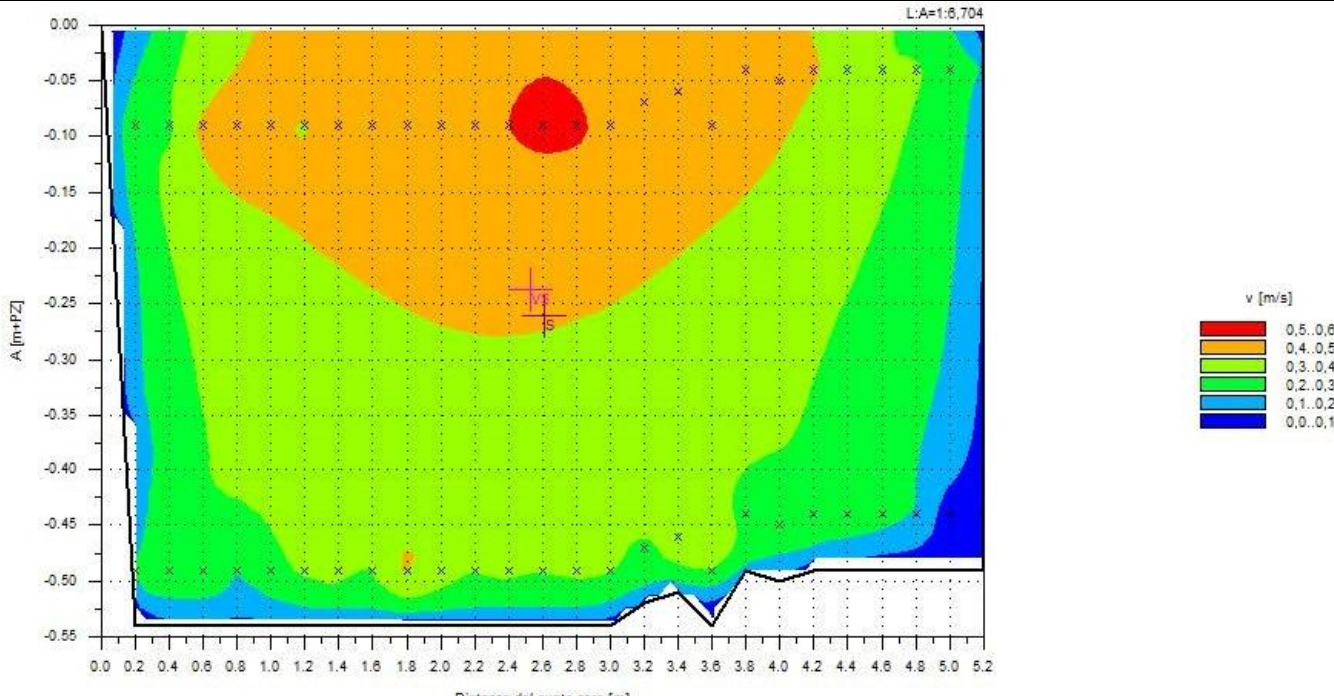
Sono inoltre presenti nella stazione, seppur poco rappresentate, specie caratteristiche di ambienti lentic: *A. granulata* var. *angustissima*, *A. islandica*, *C. ocellata*, *F. crotonensis*, e *T. pseudonana*.

Il punteggio EPI-D è pari a 10,8 e colloca la stazione in una III classe di qualità (mediocre).

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>60 di 115 |

**Tabella 5.24 – Risultati misure di portata per la stazione AV-CS-SU-1-17 Roggia Trenzana**

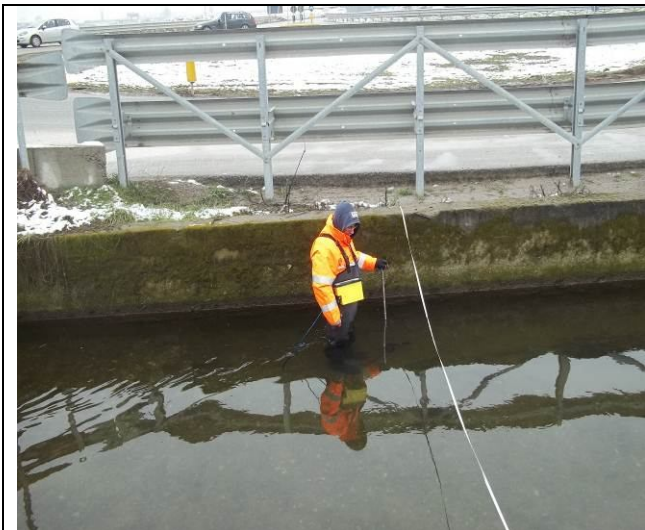
| Risultati misure di Portata                |   |
|--|---|
| <b>Strumentazione</b>                      | Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801 |
| <b>Portata (Q)</b>                         | 0,939 m <sup>3</sup> /s                             |
| <b>Area sezione bagnata (A)</b>            | 2,67 m <sup>2</sup>                                 |
| <b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>       | 5,2 m   |
| <b>Profondità media (hm)</b>               | 0,514 m   |
| <b>Profondità max. (hmax)</b>              | 0,54 m  |
| <b>Velocità media (vm)</b>                 | 0,352 m/s   |
| <b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b> | 0,538 m/s   |
| <b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>  | 0,417 m/s   |

L:A=1,6,704



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



|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>62 di 115 |

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

Tabella 5.25– 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                             | 22/02/2013               |
| Ora                              | 13:20                    |
| Meteo                            | Nuvoloso                 |
| Temperatura dell' Aria (°C)      | 1 °C                     |
| Velocità della corrente          | Lenta                    |
| Torbidità (0-4)                  | 2                        |
| Presenza di Lavorazioni          | Uscita mezzi di cantiere |

Tabella 5.26 – Stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana - Rilievo dei parametri ambientali

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

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>63 di 115 |

| <b>RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013</b>               |  |      |
|---|--|------|
| <b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE</b> |  |      |
|   | Feltro sottile                               | X    |
|   | Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti |      |
|   | Alghe filamentose                            |      |
| <b>Batteri filamentosi</b>                            | Assenti                                      | X    |
|   | Scarsi                                       |      |
|   | Diffusi                                      |      |
| <b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>            |  | 0    |
| <b>Vegetazione acquatica</b>                          | Idrofite flottanti                           |      |
|   | Idrofite sommerse                            |      |
|   | Briofite                                     |      |
| <b>Ombreggiatura (%)</b>                              |  | 0    |
| <b>Vegetazione riparia</b>                            | Arborea                                      |      |
|   | Arbustiva                                    |      |
|   | Erbacea                                      | X    |
| <b>Fascia riparia</b>                                 | Continua                                     |      |
|   | Discontinua                                  |      |
| <b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>                    |  | 5,20 |
| <b>Larghezza alveo piena (m)</b>                      |  | 5,20 |
| <b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>                  | Pozze  |      |
|   | Raschi                                       |      |
|   | Correntini                                   | 100  |
| <b>Velocità della corrente</b>                        | Impercettibile o molto lenta                 |      |
|   | Lenta  | X    |
|   | Media e laminare                             |      |
|   | Media con limitata turbolenza                |      |
|   | Elevata e quasi laminare                     |      |
| <b>Profondità dell'acqua (cm)</b>                     | Media  | 40   |
|   | Massima                                      | 40   |
| <b>Torbidità (0-4)</b>                                |  | 2    |
| <b>Tipo ambiente dx</b>                               | Boschi                                       |      |
|   | Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti      |      |
|   | Colture stagionali, urbanizzazione rada      | X    |
|   | Aree urbanizzate                             |      |
|   | Presenza di cantiere                         |      |
| <b>Tipo ambiente sx</b>                               | Boschi                                       |      |
|   | Prati,pascoli, pochi arativi ed incolti      |      |

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>64 di 115 |

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

Anche nella stazione di valle, il profilo del corso d'acqua Roggia Trezana è totalmente artificiale e sagomato. La ritenzione del detrito organico, decomposto in frammenti polposi, è scarsa; il periphyton è sottile e non ci sono tracce di anaerobiosi. La torbidità è pari a 2. La larghezza dell'alveo è di circa 5,20 m con una profondità media di circa 40cm; la velocità di corrente è lenta e la morfologia fluviale è dominata da correntini (100%). L'ambiente circostante è occupato, su entrambe le sponde, da colture stagionali ed urbanizzazione rada.



|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>65 di 115 |

**Tabella 5.27 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana**

| <b>RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b> |                         |               |            |
|---|-------------------------|---------------|------------|
| <b>PARAMETRO</b>  | <b>UNITA' DI MISURA</b> | <b>VALORE</b> | <b>VIP</b> |
| Temperatura dell'acqua                                    | °C                      | 5,00          |            |
| Conducibilità   | µS/cm (20°C)            | 193,00        | 9,43       |
| Ossigeno Disciolto  | mg/l                    | 5,94          |            |
| Ossigeno in saturazione                                   | % sat.                  | 102,00        | 10,00      |
| pH  | n                       | 6,04          | 6,04       |
| Escherichia coli  | UFC/100ml               | <1,00         | 9,99       |
| Potenziale Redox  | mV                      | 150,70        |            |
| Solidi sospesi totali                                     | mg/l                    | 25,30         | 7,98       |
| COD   | mgO2/l                  | <5,00         | 10,00      |
| Carbonio organico totale (TOC)                            | mg/l                    | 2,99          | 10,00      |
| Azoto Ammoniacale   | mgN/l                   | <0,05         | 9,43       |
| Cloruri   | mgCl/l                  | 6,90          | 7,62       |
| Solfati   | mgSO4/l                 | 44,50         | 5,87       |
| Tensioattivi totali                                       | mg/l                    | <0,10         |            |
| Tensioattivi anionici                                     | mg/l                    | <0,50         | 10,00      |
| Tensioattivi non ionici                                   | mg/l                    | <0,50         | 10,00      |
| Alluminio   | µgAl/l                  | 24,50         | 8,07       |
| Cromo   | µg/l                    | <0,50         | 10,00      |
| Ferro   | µgFe/l                  | 26,00         |            |
| Idrocarburi totali  | µg/l                    | <10,00        | 10,00      |
| Idrocarburi leggeri (C ≤12)                               | µg/l                    | <5,00         |            |
| Idrocarburi pesanti (C >12)                               | µg/l                    | <5,00         |            |

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

|   |                  |   |                                      |           |                     |
|---|------------------|---|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11   | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>66 di 115 |

**Tabella 5.28 – Comunità macrobentonica della stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana**

| <b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b> |                          |                   |
|---|--------------------------|-------------------|
| <b>GRUPPO SISTEMATICO</b>                           | <b>TAXA</b>              | <b>ABBONDANZA</b> |
| EFEMEROTTERI (genere)                               | <i>Baetis</i>            | X                 |
|   | <i>Ephemerella</i>       | *                 |
| TRICOTTERI (famiglia)                               | LEPIDOSTOMATIDAE         | X                 |
|   | HYDROPSYCHIDAE           | XX                |
| ODONATI (genere)                                    | <i>Platycnemis</i>       | X                 |
|   | <i>Calopteryx</i>        | X                 |
| DITTERI (famiglia)                                  | CHIRONOMIDAE             | XX                |
|   | SIMULIIDAE               | X                 |
| CROSTACEI (famiglia)                                | ASELLIDAE                | *                 |
| GASTEROPODI (famiglia)                              | NERITIDAE                | XX                |
| IRUDINEI (genere)                                   | <i>Erpobdella</i>        | X                 |
| OLIGOCHETI (famiglia)                               | LUMBRICIDAE              | X                 |
|   | TUBIFICIDAE              | X                 |
|   | NAIDIDAE                 | X                 |
| <b>N° Taxa</b>                                      | <b>12</b>                |                   |
| <b>N° Drift</b>                                     | <b>2</b>                 |                   |
| <b>Valore I.B.E.</b>                                | <b>7</b>                 |                   |
| <b>Classe di qualità</b>                            | <b>III</b>               |                   |
| <b>VIP</b>  | <b>3</b>                 |                   |
| <b>Giudizio di qualità</b>                          | <b>Ambiente alterato</b> |                   |

Il tratto di Roggia Trenzana a valle della linea ferroviaria è un ambiente alterato, corrispondente ad una III classe di qualità biologica con valore di indice biotico pari a 7.

L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico, avviene a livello di più tricoteri, quella quantitativa con 12 unità sistematiche.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>67 di 115 |

**Tabella 5.29 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana**  
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |  |            |
|---|--|------------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà   | Abbondanza |
| ACHD  | ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing   | 3          |
| ADMI  | <i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki                 | 13         |
| ADPY  | <i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi                    | 1          |
| APED  | <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow                              | 15         |
| AFOR  | <i>Asterionella formosa</i> Hassall                                    | 1          |
| AUGA  | <i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> (O.M.) Simonsen  | 6          |
| AUIS  | <i>Aulacoseira islandica</i> (O.Müller) Simonsen                       | 3          |
| CEUG  | <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg                                    | 20         |
| CPED  | <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg                                   | 4          |
| CPLI  | <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck      | 12         |
| CRAC  | <i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) Mann                               | 1          |
| CATO  | <i>Cyclotella atomus</i> Hustedt                                       | 2          |
| CCMS  | <i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck                        | 3          |
| COCE  | <i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek                                   | 2          |
| DEHR  | <i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing                                     | 28         |
| DVUL  | <i>Diatoma vulgare</i> Bory  | 8          |
| EOCO  | <i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant                      | 11         |
| EOMI  | <i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot                          | 7          |
| ESBM  | <i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | 4          |
| EPIT  | EPITHEMIA F.T. Kützing   | 1          |
| FSAP  | <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot  | 10         |
| FRAG  | FRAGILARIA H.C. Lyngbye  | 7          |
| FCRO  | <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton                                   | 12         |
| FRUM  | <i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson                       | 3          |
| FVAU  | <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen                        | 1          |
| GMIN  | <i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh                                 | 13         |
| GPAR  | <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing                           | 1          |
| GPUM  | <i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot          | 10         |
| LMVE  | <i>Luticola mutica</i> var. <i>ventricosa</i> (Kütz.) Hamilton         | 1          |
| MPMI  | <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin                     | 12         |
| MVAR  | <i>Melosira varians</i> Agardh   | 3          |
| NAVI  | NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent                                    | 3          |
| NANT  | <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot                                 | 9          |

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>68 di 115 |

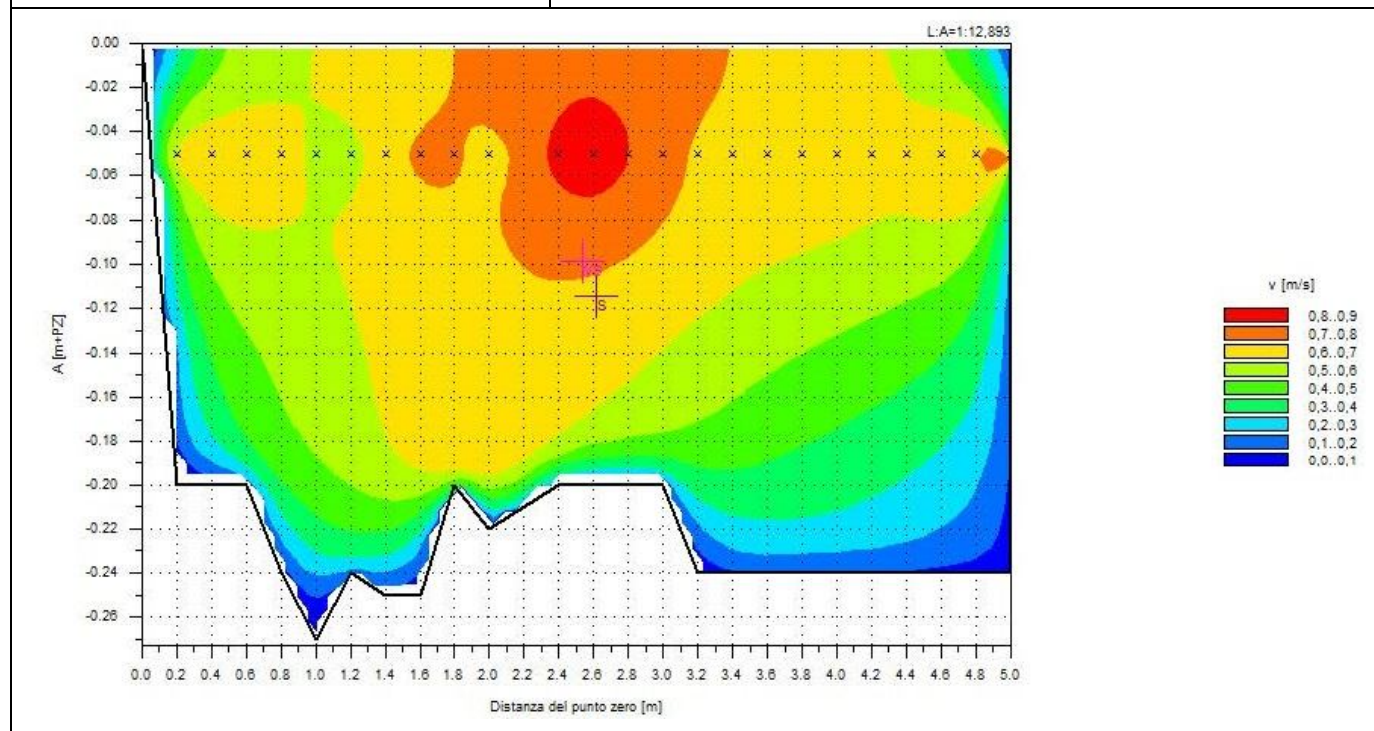
| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà  | Abbondanza            |
| NCTE  | <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot                          | 1                     |
| NTPT  | <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory                         | 20                    |
| NITZ  | NITZSCHIA A.H. Hassall  | 4                     |
| NDIS  | <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow                           | 42                    |
| NFON  | <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow                                     | 58                    |
| NHEU  | <i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow                                   | 4                     |
| NPAD  | <i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow           | 1                     |
| NPAE  | <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow                             | 7                     |
| PLFR  | <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot   | 14                    |
| PTLA  | <i>Planothidium lanceolatum</i> (Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot | 2                     |
| SSMU  | <i>Staurosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow                         | 2                     |
| TPSN  | <i>Thalassiosira pseudonana</i> Hasle et Heimdal                      | 18                    |
| <b>N° Specie</b>                            |   | <b>45</b>             |
| <b>Valore EPI-D</b>                         |   | <b>12,1</b>           |
| <b>Classe EPI-D</b>                         |   | <b>II III</b>         |
| <b>Qualità EPI-D</b>                        |   | <b>buona/mediocre</b> |

La stazione AV-CS-SU-1-18 è caratterizzata da una comunità diatomica ricca in specie e varietà (45) e dalla abbondanza di *N. fonticola*, come nella stazione di monte. Diverse sono le specie comuni, tra cui *A. minutissimum*, *A. pediculus*, *C. euglypta*, *D. ehrenbergii*, *E. comperei*, *F. saprophila*, *F. crotonensis*, *G. pumilum*, *G. minutum*, *M. permitis*, *N. tripunctata*, *N. dissipata*, *P. frequentissimum* e *T. pseudonana*. Quest'ultima è una specie di ambienti lentic, come altre specie presenti nella stazione in quantità modeste (*A. granulata* var. *angustissima*, *A. islandica*, *C. ocellata*, *C. comensis*, *C. atomus*, *F. crotonensis*, e *T. pseudonana*.)

Il punteggio EPI-D è pari a 12,1 e colloca la stazione in una II/III classe di qualità (buona/mediocre).

**Tabella 5.30 – Risultati misure di portata per la stazione AV-RO-SU-1-18 Roggia Trenzana**

| Risultati misure di Portata                |   |
|--|---|
| <b>Strumentazione</b>                      | Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801 |
| <b>Portata (Q)</b>                         | 0,676 m <sup>3</sup> /s                             |
| <b>Area sezione bagnata (A)</b>            | 1,11 m <sup>2</sup>                                 |
| <b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>       | 5 m   |
| <b>Profondità media (hm)</b>               | 0,222 m   |
| <b>Profondità max. (hmax)</b>              | 0,27 m  |
| <b>Velocità media (vm)</b>                 | 0,608m/s  |
| <b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b> | 0,901 m/s   |
| <b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>  | 0,699 m/s   |



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205003

Rev.  
A

Foglio  
70 di 115

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



|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>71 di 115 |

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

| <b>QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b> |            |            |                               |
|---|------------|------------|-------------------------------|
| <b>AV-CS-SU-1-17 - AV-RO-SU-1-18</b>            | <b>VIP</b> | <b>VIP</b> | <b><math>\Delta</math>VIP</b> |
| Conducibilità                                   | 9,43       | 9,43       | 0,00                          |
| Ossigeno in saturazione                         | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| pH  | 5,95       | 6,04       | -0,09                         |
| Escherichia coli                                | 9,99       | 9,99       | 0,00                          |
| Solidi sospesi totali                           | 8,57       | 7,98       | 0,59                          |
| COD   | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Carbonio organico totale (TOC)                  | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Azoto Ammoniacale                               | 9,43       | 9,43       | 0,00                          |
| Cloruri   | 7,66       | 7,62       | 0,04                          |
| Solfati   | 5,88       | 5,87       | 0,01                          |
| Tensioattivi anionici                           | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Tensioattivi non ionici                         | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Alluminio                                       | 7,92       | 8,07       | -0,15                         |
| Cromo   | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Idrocarburi Totali                              | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| <b>QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b>       |            |            |                               |
| IBE   | 3          | 3          | 0                             |
| EPI-D   | 3          | 2          | 1                             |

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

Per quanto concerne l'indice I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 0, evidenziando una omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle, entrambe infatti rientrano in una III classe di qualità biologica con valore di I.B.E. pari a 7, corrispondente ad un giudizio di ambiente alterato.

Per quanto riguarda l'indice EPI-D, il valore di  $\Delta$ VIP è pari a 1: la situazione tende quindi a un miglioramento passando dalla stazione di monte (qualità mediocre) a quella di valle 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  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205003Rev.  
AFoglio  
72 di 115

| QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA |                 |      |               |      |              |                  |       |               |       |              |                 |       |               |       |              |
|--|-----------------|------|---------------|------|--------------|------------------|-------|---------------|-------|--------------|-----------------|-------|---------------|-------|--------------|
| Campagne di Monitoraggio                 | I CAMPAGNA A.O. |      |               |      |              | II CAMPAGNA A.O. |       |               |       |              | I CAMPAGNA C.O. |       |               |       |              |
| AV-CS-SU-1-17                            | AV-CS-SU-1-17   |      | AV-RO-SU-1-18 |      |              | AV-CS-SU-1-17    |       | AV-RO-SU-1-18 |       |              | AV-CS-SU-1-17   |       | AV-RO-SU-1-18 |       |              |
| AV-RO-SU-1-18                            | Valore          | VIP  | Valore        | VIP  | $\Delta$ VIP | Valore           | VIP   | Valore        | VIP   | $\Delta$ VIP | Valore          | VIP   | Valore        | VIP   | $\Delta$ VIP |
| <b>Conducibilità</b>                     | 386,4           | 7,14 | 462,7         | 6,37 | 0,77         | 420,9            | 6,79  | 422,3         | 6,78  | 0,01         | 193,00          | 9,43  | 193,00        | 9,43  | 0,00         |
| <b>Ossigeno in saturazione</b>           | 67,96           | 5,80 | 70,31         | 6,06 | -0,26        | 73,50            | 6,70  | 73,60         | 6,72  | -0,02        | 114,00          | 10,00 | 102,00        | 10,00 | 0,00         |
| <b>pH</b>                                | 7,78            | 7,78 | 7,66          | 7,66 | 0,12         | 8,54             | 8,54  | 8,50          | 8,50  | 0,04         | 5,95            | 5,95  | 6,04          | 6,04  | -0,09        |
| <b>Escherichia coli</b>                  | 290             | 8,79 | 340           | 8,73 | 0,06         | < 1              | 9,99  | < 4           | 9,96  | 0,03         | <1,00           | 9,99  | <1,00         | 9,99  | 0,00         |
| <b>Solidi sospesi totali</b>             | < 5,0           | 10   | < 5,0         | 10   | 0            | < 5,0            | 10,00 | < 5,0         | 10,00 | 0,00         | 19,30           | 8,57  | 25,30         | 7,98  | 0,59         |
| <b>COD</b>                               | 7               | 9,20 | 11            | 7,60 | <b>1,6</b>   | < 5,0            | 10,00 | < 5,0         | 10,00 | 0,00         | <5,00           | 10,00 | <5,00         | 10,00 | 0,00         |
| <b>Carbonio organ.tot.(TOC)</b>          | 3,1             | 10   | 3,9           | 10   | 0            | 4,43             | 10,00 | 4,02          | 10,00 | 0,00         | 2,55            | 10,00 | 2,99          | 10,00 | 0,00         |
| <b>Azoto Ammoniacale</b>                 | < 0,05          | 9,43 | < 0,05        | 9,43 | 0            | < 0,05           | 9,43  | 0,24          | 7,30  | <b>2,13</b>  | <0,05           | 9,43  | <0,05         | 9,43  | 0,00         |
| <b>Cloruri</b>                           | 5,1             | 7,90 | 6,1           | 7,78 | 0,12         | 6,2              | 7,76  | 6,4           | 7,72  | 0,04         | 6,70            | 7,66  | 6,90          | 7,62  | 0,04         |
| <b>Solfati</b>                           | 43,3            | 5,91 | 43,5          | 5,90 | 0,01         | 47,0             | 5,80  | 45,0          | 5,86  | -0,06        | 44,10           | 5,88  | 44,50         | 5,87  | 0,01         |
| <b>Tensioattivi anionici</b>             | < 0,10          | 9,33 | < 0,10        | 9,33 | 0            | < 0,10           | 9,33  | < 0,10        | 9,33  | 0,00         | <0,05           | 10,00 | <0,50         | 10,00 | 0,00         |
| <b>Tensioattivi non ionici</b>           | < 0,10          | 9,33 | < 0,10        | 9,33 | 0            | < 0,10           | 9,33  | < 0,10        | 9,33  | 0,00         | <0,05           | 10,00 | <0,50         | 10,00 | 0,00         |
| <b>Alluminio</b>                         | 30,3            | 7,58 | 29,3          | 7,66 | -0,08        | 14,9             | 9,35  | 52,3          | 5,91  | <b>3,44</b>  | 26,00           | 7,92  | 24,50         | 8,07  | -0,15        |
| <b>Cromo</b>                             | < 0,001         | 10   | < 0,001       | 10   | 0            | < 0,5            | 10,00 | < 0,5         | 10,00 | 0,00         | <0,50           | 10,00 | <0,50         | 10,00 | 0,00         |
| <b>Idrocarburi totali</b>                | < 20            | 9,89 | < 20          | 9,89 | 0            | < 20             | 9,89  | < 20          | 9,89  | 0,00         | <10,00          | 10,00 | <10,00        | 10,00 | 0,00         |
| <b>Qualità Biologica – IBE</b>           |                 |      |               |      |              |                  |       |               |       |              |                 |       |               |       |              |
| <b>IBE</b>                               | 3               | 3    | 3             | 3    | 0            | 3                | 3     | 2             | 2     | 1            | 3               | 3     | 3             | 3     | 0            |
| <b>EPI-D</b>                             | 3               | 3    | 3             | 3    | 0            | 3                | 3     | 3             | 3     | 0            | 3               | 3     | 2             | 2     | 1            |

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



|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>73 di 115 |

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

Tabella 5.33– Stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina – Caratterizzazione della stazione

| <b>RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO</b> |  |
|---|--|
| <b>GENERALITÀ</b>                       |  |
| Stazione                                | AV-TA-SU-1-19                                      |
| Denominazione                           | Seriola Castrina                                   |
| Data                                    | 22/02/2013   |
| Ora                                     | 13:50  |
| Meteo                                   | Nuvoloso   |
| Temperatura dell' Aria (°C)             | 1 °C   |
| Velocità della corrente                 | Impercettibile o molto lenta                       |
| Torbidità (0-4)                         | 4  |
| Presenza di Lavorazioni                 | Cantiere operativo Cepav Due, movimentazione terre |

Tabella 5.34 – Stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina- Rilievo dei parametri ambientali

| <b>RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013</b>               |                       |     |
|---|-----------------------|-----|
| <b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE</b> |                       |     |
| Nome del corso d'acqua                                | Seriola Castrina      |     |
| Data di campionamento                                 | 22/02/2013            |     |
| Natura del substrato (%)                              | Roccia (>350 mm)      | -   |
|   | Massi (100-350 mm)    | -   |
|   | Ciottoli (35-100 mm)  | -   |
|   | Ghiaia (2-35 mm)      | -   |
|   | Sabbia (1-2 mm)       | -   |
|   | Limo (<1 mm)          | 100 |
| 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               |     |
|   | Tracce                | X   |
|   | Sensibile localizzata |     |
|   | Estesa                |     |

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>74 di 115 |

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

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>75 di 115 |

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

Il corso d'acqua Seriola Castrina, nella stazione localizzata a monte del tracciato, è caratterizzato da un profilo totalmente artificiale e sagomato con sponde e fondo in cemento. In alveo si deposita esclusivamente limo (100%). La torbidità è elevata e pari a 4. La ritenzione del detrito organico, che si rinviene sotto forma di frammenti polposi, è scarsa. Il feltro perfitico è spesso, sono presenti alghe filamentose e vi sono tracce di anaerobiosi. L'alveo ha una larghezza di circa 4 metri ed una profondità media di circa 30 cm; la velocità di corrente è impercettibile con morfologia fluviale dominata da correntini (100%). Lungo entrambe le sponde sono presenti alberi ed arbusti che garantiscono un'ombreggiatura pari al 30% della larghezza dell'alveo; la vegetazione acquatica è assente. L'ambiente che circonda la stazione è occupato da colture stagionali ed urbanizzazione rada.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>76 di 115 |

Tabella 5.35 - 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                   | 7,00    |              |
| Conducibilità                                      | µS/cm (20°C)         | 2445,00 | 0,17         |
| Ossigeno Disciolto                                 | mg/l                 | 7,33    |              |
| Ossigeno in saturazione                            | % sat.               | 76,70   | 7,34         |
| pH   | n                    | 7,36    | 7,36         |
| Escherichia coli                                   | UFC/100ml            | <1,00   | 9,99         |
| Potenziale Redox                                   | mV                   | 151,80  |              |
| Solidi sospesi totali                              | mg/l                 | 38,00   | 7,26         |
| COD  | mgO <sub>2</sub> /l  | <5,00   | 10,00        |
| Carbonio organico totale (TOC)                     | mg/l                 | 7,87    | 8,85         |
| Azoto Ammoniacale                                  | mgN/l                | <0,05   | 9,43         |
| Cloruri  | mgCl/l               | 832,00  | <b>-1,00</b> |
| Solfati  | mgSO <sub>4</sub> /l | 78,10   | 4,91         |
| Tensioattivi totali                                | mg/l                 | <0,10   |              |
| Tensioattivi anionici                              | mg/l                 | <0,50   | 10,00        |
| Tensioattivi non ionici                            | mg/l                 | <0,50   | 10,00        |
| Alluminio  | µgAl/l               | 37,10   | 7,03         |
| Cromo  | µg/l                 | 1,50    | 10,00        |
| Ferro  | µgFe/l               | 32,00   |              |
| Idrocarburi totali                                 | µg/l                 | <10,00  | 10,00        |
| Idrocarburi leggeri (C ≤12)                        | µg/l                 | <5,00   |              |
| Idrocarburi pesanti (C >12)                        | µg/l                 | <5,00   |              |

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di scarsa qualità ambientale per i parametri Conducibilità e Cloruri; i Solfati mostrano valore VIP corrispondente ad un corso d'acqua di qualità media.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>77 di 115 |

**Tabella 5.36 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina**

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E. |                                      |            |
|--|--------------------------------------|------------|
| GRUPPO SISTEMATICO                           | TAXA                                 | ABBONDANZA |
| EFEMEROTTERI (genere)                        | <i>Cloeon</i>                        | *          |
|  | <i>Caenis</i>                        | *          |
| COLEOTTERI (famiglia)                        | ELMIDAE                              | *          |
| ODONATI (genere)                             | <i>Coenagrion</i>                    | X          |
| DITTERI (famiglia)                           | CHIRONOMIDAE                         | XX         |
| CROSTACEI (famiglia)                         | ASELLIDAE                            | *          |
| GASTEROPODI (famiglia)                       | ACROLOXIDAE                          | X          |
|  | PHYSIDAE                             | X          |
| IRUDINEI (genere)                            | <i>Erpobdella</i>                    | X          |
| OLIGOCHETI (famiglia)                        | LUMBRICIDAE                          | X          |
| <b>N° Taxa</b>                               | <b>6</b>                             |            |
| <b>N° Drift</b>                              | <b>4</b>                             |            |
| <b>Valore I.B.E.</b>                         | <b>3-2</b>                           |            |
| <b>Classe di qualità</b>                     | <b>V</b>                             |            |
| <b>VIP</b>                                   | <b>5</b>                             |            |
| <b>Giudizio di qualità</b>                   | <b>Ambiente fortemente degradato</b> |            |

L'indagine I.B.E. effettuata nella stazione di monte di Seriola Castrina ha evidenziato un ambiente fortemente degradato, corrispondente ad una V classe di qualità con valore di I.B.E. pari a 2-3. La comunità macrobentonica è composta da soli 6 taxa e l'entrata qualitativa, nella tabella per il calcolo dell'indice biotico, avviene a livello di oligocheti e chironomidi.

**Tabella 5.37 – 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 |
| ARPT  | <i>Achnanthes rupestoides</i> Hohn                                | 1          |
| ADPY  | <i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi               | 1          |
| ADMS  | <i>Adlafia minuscula</i> (Grunow) Lange-Bertalot                  | 1          |
| AMMO  | <i>Amphora montana</i> Krasske                                    | 2          |
| AVEN  | <i>Amphora veneta</i> Kützing                                     | 28         |
| CPLI  | <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck | 4          |
| CRAC  | <i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) Mann                          | 3          |
| CMEN  | <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing                            | 3          |
| EPAL  | <i>Entomoneis paludosa</i> (W.Smith) Reimer                       | 25         |

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>78 di 115 |

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |  |  |                        |          |
|---|--|--|------------------------|----------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà   |  | Abbondanza             |          |
| EOMI  | <i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot                          |  | 6                      |          |
| ESBM  | <i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin |  | 13                     |          |
| FSAP  | <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot  |  | 6                      |          |
| GCBC  | <i>Gomphonema cymbelliclinum</i> Reichardt & Lange-Bertalot            |  | 2                      |          |
| GPAP  | <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing                           |  | 2                      |          |
| GTRU  | <i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.                                       |  | 2                      |          |
| HCAP  | <i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.) Lange-Bert. Metzeltin & Witkowski    |  | 1                      |          |
| MAAT  | <i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot                        |  | 4                      |          |
| MPMI  | <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin                     |  | 151                    |          |
| NAVI  | NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent                                    |  | 1                      |          |
| NANT  | <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot                                 |  | 4                      |          |
| NCRY  | <i>Navicula cryptocephala</i> Kützing                                  |  | 4                      |          |
| NRCH  | <i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot                           |  | 1                      |          |
| NTPT  | <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory                          |  | 2                      |          |
| NVEN  | <i>Navicula veneta</i> Kützing   |  | 6                      |          |
| NVDS  | <i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot               |  | 2                      |          |
| NITZ  | NITZSCHIA A.H. Hassall   |  | 15                     |          |
| NACI  | <i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.M.Smith                        |  | 1                      |          |
| NCPL  | <i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt                                   |  | 7                      |          |
| NFON  | <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow                                      |  | 12                     |          |
| NIHU  | <i>Nitzschia hungarica</i> Grunow                                      |  | 1                      |          |
| NLIN  | <i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith                           |  | 8                      |          |
| NPAL  | <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith                               |  | 26                     |          |
| NPAD  | <i>Nitzschia palea</i> var. debilis (Kützing) Grunow                   |  | 35                     |          |
| NPAE  | <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow                              |  | 2                      |          |
| NIPU  | <i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow                              |  | 4                      |          |
| PINU  | PINNULARIA C.G. Ehrenberg  |  | 4                      |          |
| PLFR  | <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot    |  | 27                     |          |
| SURI  | SURIRELLA P. J.F. Turpin   |  | 1                      |          |
| SANG  | <i>Surirella angusta</i> Kützing                                       |  | 2                      |          |
| SOVI  | <i>Surirella ovalis</i> Brebisson                                      |  | 4                      |          |
| UULN  | <i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch.) Compere                                 |  | 1                      |          |
| <b>N° Specie</b>                            |  |  | <b>41</b>              |          |
| <b>Valore EPI-D</b>                         |  |  | <b>6</b>               |          |
| <b>Classe EPI-D</b>                         |  |  | <b>IV</b>              | <b>V</b> |
| <b>Qualità EPI-D</b>                        |  |  | <b>cattiva/pessima</b> |          |

|   |                  |   |                                      |           |                     |
|---|------------------|---|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b> <br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità |                  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11   | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>79 di 115 |

La stazione AV-TA-SU-1-19 presenta una comunità costituita da ben 41 specie e varietà. La comunità è dominata da *M. permitis*, specie tipica di ambienti ad alto livello trofico; specie comuni sono *A. veneta*, *E. subminuscula*, *N. fonticola*, *Nitzschia palea* (Kützing) W.Smith, *N.palea var. debilis* e *P. frequentissimum*. Significativa la presenza di *Entomoneis paludosa* (W.Smith) Reimer, specie di ambienti eutrofici, con elevato contenuto di sali ( valore di i = 3.2; valore di r = 5 – per indice EPI-D).

Il punteggio EPI-D è pari a 6,0 e colloca la stazione in una IV/V classe di qualità (cattiva/pessima).

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>80 di 115 |

Tabella 5.38 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-19 Seriola Castrina

| Risultati misure di Portata                |   |
|--|---|
| <b>Strumentazione</b>                      | Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801 |
| <b>Portata (Q)</b>                         | 0,031m <sup>3</sup> /s                              |
| <b>Area sezione bagnata (A)</b>            | 0,61 m <sup>2</sup>                                 |
| <b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>       | 4 m   |
| <b>Profondità media (hm)</b>               | 0,152 m   |
| <b>Profondità max. (hmax)</b>              | 0,2 m   |
| <b>Velocità media (vm)</b>                 | 0,051 m/s   |
| <b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b> | 0,214 m/s   |
| <b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>  | 0,057 m/s   |

L:A=1:13,925



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205003

Rev.  
A

Foglio  
81 di 115

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



|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>82 di 115 |

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

Tabella 5.39– Stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina – Caratterizzazione della stazione

| <b>RISULTATI DEL PRIMO MONITORAGGIO</b> |  |
|---|--|
| <b>GENERALITÀ</b>                       |  |
| <b>Stazione</b>                         | AV-TA-SU-1-20                                      |
| <b>Denominazione</b>                    | Seriola Castrina                                   |
| <b>Data</b>                             | 22/02/2013   |
| <b>Ora</b>                              | 13:20  |
| <b>Meteo</b>                            | Nuvoloso   |
| <b>Temperatura dell' Aria (°C)</b>      | 0,5 °C   |
| <b>Velocità della corrente</b>          | Impercettibile o molto lenta                       |
| <b>Torbidità (0-4)</b>                  | 4  |
| <b>Presenza di Lavorazioni</b>          | Cantiere operativo Cepav Due, movimentazione terre |


Tabella 5.40 – Stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina - Rilievo dei parametri ambientali

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

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>83 di 115 |

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

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>84 di 115 |

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

Come la precedente, anche la stazione di valle del Seriola Castrina presenta un alveo completamente cementificato, in cui si deposita esclusivamente limo. La ritenzione del detrito, decomposto a livello di frammenti polposi, è scarsa; il feltro perfitico è spesso e non vi sono tracce di anaerobiosi. L'alveo è largo circa 4 m, profondo circa 30 cm e caratterizzato da una velocità di corrente impercettibile con dominanza di correntini. In sinistra idrografica è presente della vegetazione arborea che fornisce al corso d'acqua un'ombreggiatura pari a circa il 50% della sua larghezza. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di aree urbanizzate.

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>85 di 115 |

Tabella 5.41 - 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               | 6,00    |       |
| Conducibilità                                      | µS/cm (20°C)     | 2385,00 | 0,35  |
| Ossigeno Disciolto                                 | mg/l             | 7,84    |       |
| Ossigeno in saturazione                            | % sat.           | 82,40   | 8,24  |
| pH   | n                | 7,37    | 7,37  |
| Escherichia coli                                   | UFC/100ml        | <1,00   | 9,99  |
| Potenziale Redox                                   | mV               | 156,30  |       |
| Solidi sospesi totali                              | mg/l             | 18,00   | 8,70  |
| COD  | mgO2/l           | <5,00   | 10,00 |
| Carbonio organico totale (TOC)                     | mg/l             | 7,89    | 8,84  |
| Azoto Ammoniacale                                  | mgN/l            | <0,05   | 9,43  |
| Cloruri  | mgCl/l           | 948,00  | -1,00 |
| Solfati  | mgSO4/l          | 82,50   | 4,79  |
| Tensioattivi totali                                | mg/l             | <0,10   |       |
| Tensioattivi anionici                              | mg/l             | <0,50   | 10,00 |
| Tensioattivi non ionici                            | mg/l             | <0,50   | 10,00 |
| Alluminio  | µgAl/l           | 35,60   | 7,15  |
| Cromo  | µg/l             | 1,40    | 10,00 |
| Ferro  | µgFe/l           | 42,00   |       |
| Idrocarburi totali                                 | µg/l             | <10,00  | 10,00 |
| Idrocarburi leggeri (C ≤12)                        | µg/l             | <5,00   |       |
| Idrocarburi pesanti (C >12)                        | µg/l             | <5,00   |       |

Anche la stazione di valle presenta parametri chimico fisici con valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di scarsa qualità ambientale per la Conducibilità ed i Cloruri; mentre i Solfati mostrano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di qualità media. Gli altri elementi mostrano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di alta qualità.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>86 di 115 |

**Tabella 5.42 – 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>Cloeon</i>                        | *          |
| COLEOTTERI (famiglia)                        | DYTISCIDAE                           | *          |
| TRICOTTERI (famiglia)                        | HYDROPSYCHIDAE                       | *          |
| ODONATI (genere)                             | <i>Platycnemis</i>                   | X          |
| DITTERI (famiglia)                           | CHIRONOMIDAE                         | X          |
|  | CERATOPOGONIDAE                      | *          |
| CROSTACEI (famiglia)                         | ASELLIDAE                            | *          |
| GASTEROPODI (famiglia)                       | NERITIDAE                            | X          |
|  | HYDROBIIIDAE                         | X          |
| OLIGOCHETI (famiglia)                        | LUMBRICIDAE                          | X          |
|  | TUBIFICIDAE                          | X          |
| <b>N° Taxa</b>                               | <b>6</b>                             |            |
| <b>N° Drift</b>                              | <b>5</b>                             |            |
| <b>Valore I.B.E.</b>                         | <b>3-2</b>                           |            |
| <b>Classe di qualità</b>                     | <b>V</b>                             |            |
| <b>VIP</b>                                   | <b>5</b>                             |            |
| <b>Giudizio di qualità</b>                   | <b>Ambiente fortemente degradato</b> |            |

La stazione di valle di Roggia Seriola Castrina è caratterizzata da un giudizio di ambiente fortemente degradato. L'indagine I.B.E. ha infatti rilevato una V classe di qualità, corrispondente ad un valore di indice biotico 2-3. La comunità macrobentonica si compone di soli 6 taxa e l'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'I.B.E. avviene a livello di oligocheti o chironomidi.

**Tabella 5.43 – Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per la stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina**  
(Legenda: r - raro (1); o - occasionale (>1; <5); f - frequente (≥5; <10); c - comune (≥10; <50); a - abbondante (≥ 50))

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |   |            |
|---|---|------------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà  | Abbondanza |
| ACHD  | ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing  | 18         |
| APED  | <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow                         | 12         |
| AVEN  | <i>Amphora veneta</i> Kützing                                     | 1          |
| CEUG  | <i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg                               | 8          |
| CPLI  | <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Van Heurck | 8          |
| CMEN  | <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing                            | 1          |
| EPAL  | <i>Entomoneis paludosa</i> (W.Smith) Reimer                       | 73         |

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>87 di 115 |

| RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE EPI-D |  |                        |
|---|--|------------------------|
| Codice Specie                               | Specie e Varietà   | Abbondanza             |
| EOLI  | EOLIMNA Lange-Bertalot & Schiller                                      | 2                      |
| EOCO  | <i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant                      | 2                      |
| EOMI  | <i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot                          | 61                     |
| ESBM  | <i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | 2                      |
| FSAP  | <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot  | 7                      |
| FVUL  | <i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni                           | 2                      |
| GCBC  | <i>Gomphonema cymbelliclinum</i> Reichardt & Lange-Bertalot            | 2                      |
| GPAR  | <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing                           | 3                      |
| KCLE  | <i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova                          | 2                      |
| MAAT  | <i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot                        | 1                      |
| MPMI  | <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin                     | 58                     |
| NAVI  | NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent                                    | 4                      |
| NANT  | <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot                                 | 1                      |
| NCRY  | <i>Navicula cryptocephala</i> Kützing                                  | 2                      |
| NVEN  | <i>Navicula veneta</i> Kützing   | 2                      |
| NVDS  | <i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot               | 44                     |
| NACI  | <i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.M.Smith                        | 1                      |
| NCPL  | <i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt                                   | 6                      |
| NFON  | <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow                                      | 31                     |
| NLIN  | <i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith                           | 3                      |
| NPAL  | <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith                               | 4                      |
| NPAD  | <i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow            | 13                     |
| NPAE  | <i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow                              | 5                      |
| NIPU  | <i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow                              | 5                      |
| PINU  | PINNULARIA C.G. Ehrenberg  | 2                      |
| PLFR  | <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot    | 4                      |
| SANG  | <i>Surirella angusta</i> Kützing                                       | 2                      |
| SOVI  | <i>Surirella ovalis</i> Brebisson                                      | 8                      |
| <b>N° Specie</b>                            |  | <b>35</b>              |
| <b>Valore EPI-D</b>                         |  | <b>5,8</b>             |
| <b>Classe EPI-D</b>                         |  | <b>IV V</b>            |
| <b>Qualità EPI-D</b>                        |  | <b>cattiva/pessima</b> |

La stazione AV-TA-SU-1-20 presenta una comunità costituita da 35 specie e varietà, con due specie abbondanti: *M. permitis* e *E. minima*. Specie comuni sono *A. pediculus*, *N. seminulum*, *N. fonticola* e *N. palea* var. *debilis*. Come nella stazione posta a monte, è presente la specie *E. paludosa*.

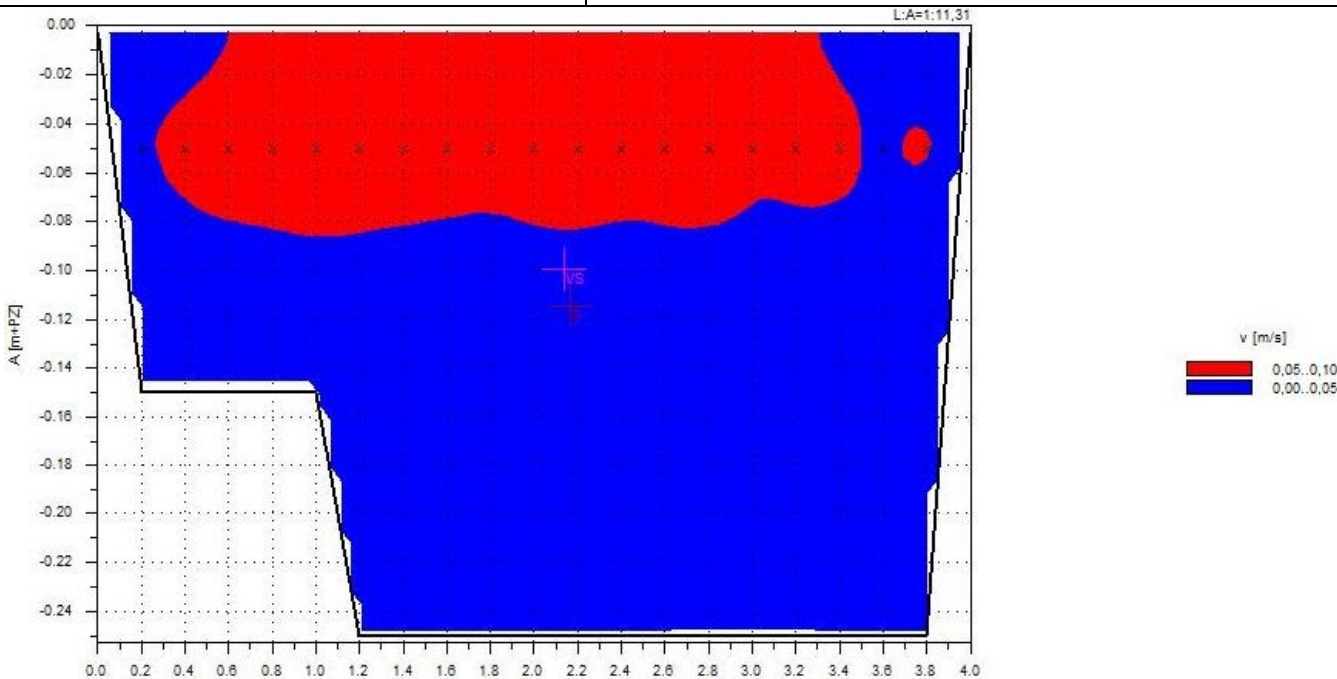
Il punteggio EPI-D è pari a 5,8 e colloca la stazione in una IV/V classe di qualità (cattiva/pessima).

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>88 di 115 |

Tabella 5.44 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-20 Seriola Castrina

| <b>Risultati misure di Portata</b>         |  |
|--|--|
| <b>Strumentazione</b>                      | Correntometro elettromagnetico Valeport mod. 801 |
| <b>Portata (Q)</b>                         | 0,043 m <sup>3</sup> /s                          |
| <b>Area sezione bagnata (A)</b>            | 0,85 m <sup>2</sup>                              |
| <b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>       | 4 m  |
| <b>Profondità media (hm)</b>               | 0,212 m  |
| <b>Profondità max. (hmax)</b>              | 0,25 m   |
| <b>Velocità media (vm)</b>                 | 0,051m/s   |
| <b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b> | 0,069 m/s  |
| <b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>  | 0,056 m/s  |



v [m/s]

- 0,05..0,10
- 0,00..0,05



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205003

Rev.  
A

Foglio  
89 di 115

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



|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>90 di 115 |

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

| <b>QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b> |            |            |                               |
|---|------------|------------|-------------------------------|
| <b>AV-TA-SU-1-19 - AV-TA-SU-1-20</b>            | <b>VIP</b> | <b>VIP</b> | <b><math>\Delta</math>VIP</b> |
| Conducibilità                                   | 0,17       | 0,35       | -0,18                         |
| Ossigeno in saturazione                         | 7,34       | 8,24       | -0,90                         |
| pH  | 7,36       | 7,37       | -0,01                         |
| Escherichia coli                                | 9,99       | 9,99       | 0,00                          |
| Solidi sospesi totali                           | 7,26       | 8,70       | -1,44                         |
| COD   | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Carbonio organico totale (TOC)                  | 8,85       | 8,84       | 0,01                          |
| Azoto Ammoniacale                               | 9,43       | 9,43       | 0,00                          |
| Cloruri   | -1,00      | -1,00      | 0,00                          |
| Solfati   | 4,91       | 4,79       | 0,12                          |
| Tensioattivi anionici                           | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Tensioattivi non ionici                         | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Alluminio                                       | 7,03       | 7,15       | -0,12                         |
| Cromo   | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Idrocarburi Totali                              | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| <b>QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b>       |            |            |                               |
| <b>IBE</b>                                      | 5          | 5          | 0                             |
| <b>EPI-D</b>                                    | 4          | 4          | 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 I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 0, evidenziando una sostanziale continuità nella qualità biologica del tratto indagato. Sia la stazione di monte che quella di valle, infatti, risultano caratterizzate da un ambiente fortemente degradato, corrispondente ad una V classe di qualità biologica e un valore di I.B.E. pari a 3-2.

Il  $\Delta$ VIP calcolato per l'indice I.B.E. 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/pessima".

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205003Rev.  
AFoglio  
91 di 115

| QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA |                 |      |               |      |       |                  |       |               |       |       |                 |       |               |       |       |
|--|-----------------|------|---------------|------|-------|------------------|-------|---------------|-------|-------|-----------------|-------|---------------|-------|-------|
| Campagne di Monitoraggio                 | I CAMPAGNA A.O. |      |               |      |       | II CAMPAGNA A.O. |       |               |       |       | I CAMPAGNA C.O. |       |               |       |       |
| AV-TA-SU-1-19                            | AV-TA-SU-1-19   |      | AV-TA-SU-1-20 |      |       | AV-TA-SU-1-19    |       | AV-TA-SU-1-20 |       |       | AV-TA-SU-1-19   |       | AV-TA-SU-1-20 |       |       |
| AV-TA-SU-1-20                            | Valore          | VIP  | Valore        | VIP  | ΔVIP  | Valore           | VIP   | Valore        | VIP   | ΔVIP  | Valore          | VIP   | Valore        | VIP   | ΔVIP  |
| Conducibilità                            | 853,3           | 4,94 | 1407,7        | 3,28 | 1,66  | 584,2            | 5,75  | 921,1         | 4,74  | 1,01  | 2445,00         | 0,17  | 2385,00       | 0,35  | -0,18 |
| Ossigeno in saturazione                  | 56,46           | 4,65 | 63,37         | 5,34 | -0,69 | 57,00            | 4,70  | 54,50         | 4,45  | 0,25  | 76,70           | 7,34  | 82,40         | 8,24  | -0,90 |
| pH                                       | 7,41            | 7,41 | 7,64          | 7,64 | -0,23 | 8,15             | 8,15  | 8,46          | 8,46  | -0,31 | 7,36            | 7,36  | 7,37          | 7,37  | -0,01 |
| Escherichia coli                         | 160             | 8,93 | 47            | 9,53 | -0,60 | < 1              | 9,99  | < 1           | 9,99  | 0,00  | <1,00           | 9,99  | <1,00         | 9,99  | 0,00  |
| Solidi sospesi totali                    | < 5,0           | 10   | < 5,0         | 10   | 0,00  | < 5,0            | 10,00 | < 5,0         | 10,00 | 0,00  | 38,00           | 7,26  | 18,00         | 8,70  | -1,44 |
| COD                                      | < 5,0           | 10   | < 5,0         | 10   | 0,00  | < 5,0            | 10,00 | < 5,0         | 10,00 | 0,00  | <5,00           | 10,00 | <5,00         | 10,00 | 0,00  |
| Carbonio organ.tot.(TOC)                 | 2,7             | 10   | 2,54          | 10   | 0,00  | 3,71             | 10,00 | 4,07          | 10,00 | 0,00  | 7,87            | 8,85  | 7,89          | 8,84  | 0,01  |
| Azoto Ammoniacale                        | 0,71            | 5,58 | 0,32          | 6,90 | -1,32 | 0,24             | 7,30  | 0,25          | 7,25  | 0,05  | <0,05           | 9,43  | <0,05         | 9,43  | 0,00  |
| Cloruri                                  | 51,2            | 3,16 | 134           | 0,51 | 2,65  | 3,4              | 9,60  | 18,7          | 5,26  | 4,34  | 832,00          | -1,00 | 948,00        | -1,00 | 0,00  |
| Solfati                                  | 56              | 5,54 | 54            | 5,60 | -0,06 | 47,0             | 5,80  | 47,0          | 5,80  | 0,00  | 78,10           | 4,91  | 82,50         | 4,79  | 0,12  |
| Tensioattivi anionici                    | < 0,10          | 9,33 | 0,18          | 8,27 | 1,06  | < 0,10           | 9,33  | < 0,10        | 9,33  | 0,00  | <0,50           | 10,00 | <0,50         | 10,00 | 0,00  |
| Tensioattivi non ionici                  | < 0,10          | 9,33 | < 0,10        | 9,33 | 0,00  | < 0,10           | 9,33  | < 0,10        | 9,33  | 0,00  | <0,50           | 10,00 | <0,50         | 10,00 | 0,00  |
| Alluminio                                | 14,4            | 9,41 | 13,7          | 9,51 | -0,10 | 40,2             | 6,78  | 21,4          | 8,48  | -1,7  | 37,10           | 7,03  | 35,60         | 7,15  | -0,12 |
| Cromo                                    | < 0,001         | 10   | < 0,001       | 10   | 0,00  | < 0,5            | 10,00 | < 0,5         | 10,00 | 0,00  | 1,50            | 10,00 | 1,40          | 10,00 | 0,00  |
| Idrocarburi totali                       | 20              | 9,89 | 53            | 9,55 | 0,34  | < 20             | 9,89  | < 20          | 9,89  | 0,00  | <10,00          | 10,00 | <10,00        | 10,00 | 0,00  |
| Qualità Biologica - IBE                  |                 |      |               |      |       |                  |       |               |       |       |                 |       |               |       |       |
| IBE                                      | 5               | 5    | 5             | 5    | 0     | 2                | 2     | 2             | 2     | 0     | 5               | 5     | 5             | 5     | 0     |
| EPI-D                                    | 4               | 4    | 3             | 3    | 1     | 4                | 4     | 4             | 4     | 0     | 4               | 4     | 4             | 4     | 0     |

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

|  |                  |  |                                      |           |                     |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>92 di 115 |

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

Tabella 5.47– 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                             | 22/02/2013  |
| Ora                              | 14:45   |
| Meteo                            | Nuvoloso  |
| Temperatura dell' Aria (°C)      | 1 °C  |
| Velocità della corrente          | Media e laminare  |
| Torbidità (0-4)                  | 1   |
| Presenza di Lavorazioni          | Lavorazioni Cepav2. Sottopasso tra il punto di monte e quello di valle.<br>Detriti cementizi galleggianti in superficie |


Tabella 5.48 – Stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere - Rilievo dei parametri ambientali

| RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013               |                       |    |
|--|-----------------------|----|
| DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE |                       |    |
| Nome del corso d'acqua                         | Torrente Gandovere    |    |
| Data di campionamento                          | 22/02/2013            |    |
| Natura del substrato (%)                       | Roccia (>350 mm)      |    |
|  | Massi (100-350 mm)    | 10 |
|  | Ciottoli (35-100 mm)  | 40 |
|  | Ghiaia (2-35 mm)      | 20 |
|  | Sabbia (1-2 mm)       | 20 |
|  | Limo (<1 mm)          | 10 |
| 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 |    |

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>93 di 115 |

| <b>RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013</b>               |  |     |
|---|--|-----|
| <b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI MONTE</b> |  |     |
|   | Estesa                                       |     |
| <b>Organismi incrostanti</b>                          | Feltro rilevabile solo al tatto              |     |
|   | Alghe crostose                               |     |
|   | Feltro sottile                               |     |
|   | Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti | X   |
|   | Alghe filamentose                            | X   |
| <b>Batteri filamentosi</b>                            | Assenti                                      | X   |
|   | Scarsi                                       |     |
|   | Diffusi                                      |     |
| <b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>            |  | 0   |
| <b>Vegetazione acquatica</b>                          | Idrofite flottanti                           |     |
|   | Idrofite sommerse                            |     |
|   | Briofite                                     |     |
| <b>Ombreggiatura (%)</b>                              |  | 30  |
| <b>Vegetazione riparia</b>                            | Arborea                                      | X   |
|   | Arbustiva                                    | X   |
|   | Erbacea                                      |     |
| <b>Fascia riparia</b>                                 | Continua                                     | X   |
|   | Discontinua                                  |     |
| <b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>                    |  | 5   |
| <b>Larghezza alveo piena (m)</b>                      |  | 5   |
| <b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>                  | Pozze  |     |
|   | Raschi                                       |     |
|   | Correntini                                   | 100 |
| <b>Velocità della corrente</b>                        | Impercettibile o molto lenta                 |     |
|   | Lenta  |     |
|   | Media e laminare                             | X   |
|   | Media con limitata turbolenza                |     |
|   | Elevata e quasi laminare                     |     |
|   | Elevata e turbolenta                         |     |
| <b>Profondità dell'acqua (cm)</b>                     | Media  | 20  |
|   | Massima                                      | 30  |
| <b>Torbidità (0-4)</b>                                |  | 1   |
| <b>Tipo ambiente dx</b>                               | Boschi                                       |     |
|   | Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti     |     |
|   | Colture stagionali, urbanizzazione rada      |     |
|   | Aree urbanizzate                             | X   |

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>94 di 115 |

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

La stazione di monte del Torrente Gandovere si presenta parzialmente cementificata sul fondo e in sponda sinistra, mentre la sponda destra è stata interamente rinforzata mediante lastre di cemento. L'alveo bagnato ha una larghezza di circa 5 m con una profondità media di 20 cm e massima di 30 cm; la velocità di corrente è media e laminare e la morfologia fluviale è dominata dai correntini (100%). La torbidità è lieve e pari ad 1. Il substrato, ricoperto da feltro spesso ed alghe filamentose, è grossolano e composto prevalentemente da ciottoli (40%) ed in percentuale minore da massi (10%), ghiaia (20%), sabbia (20%) e limo (10%); non vi sono tracce di anossia. Il detrito organico è decomposto in frammenti polposi ed ha ritenzione scarsa. La vegetazione riparia è composta da specie arboree ed arbustive che forniscono al corso d'acqua un'ombreggiatura pari al 30% della larghezza d'alveo. L'ambiente che circonda la stazione è caratterizzato dalla presenza di aree urbanizzate.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>95 di 115 |

**Tabella 5.49 - 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                   | 6,50   |       |
| Conducibilità                                      | µS/cm (20°C)         | 514,00 | 5,96  |
| Ossigeno Disciolto                                 | mg/l                 | 2,14   |       |
| Ossigeno in saturazione                            | % sat.               | 22,30  | 1,78  |
| pH   | n                    | 8,06   | 8,06  |
| Escherichia coli                                   | UFC/100ml            | <4,00  | 9,96  |
| Potenziale Redox                                   | mV                   | 160,9  |       |
| Solidi sospesi totali                              | mg/l                 | 62,00  | 5,80  |
| COD  | mgO <sub>2</sub> /l  | <5,00  | 10,00 |
| Carbonio organico totale (TOC)                     | mg/l                 | 7,49   | 9,00  |
| Azoto Ammoniacale                                  | mgN/l                | 4,44   | 4,49  |
| Cloruri  | mgCl/l               | 79,70  | 2,25  |
| Solfati  | mgSO <sub>4</sub> /l | 48,10  | 5,77  |
| Tensioattivi totali                                | mg/l                 | <0,10  |       |
| Tensioattivi anionici                              | mg/l                 | <0,05  | 10,00 |
| Tensioattivi non ionici                            | mg/l                 | <0,05  | 10,00 |
| Alluminio  | µgAl/l               | 31,60  | 7,47  |
| Cromo  | µg/l                 | <0,50  | 10,00 |
| Ferro  | µgFe/l               | 47,00  |       |
| Idrocarburi totali                                 | µg/l                 | <10,00 | 10,00 |
| Idrocarburi leggeri (C ≤12)                        | µg/l                 | <5,00  |       |
| Idrocarburi pesanti (C >12)                        | µg/l                 | <5,00  |       |

I parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di media qualità ambientale; in quanto, l'Ossigeno in Saturazione e i Cloruri mostrano valori VIP bassi, mentre l'Azoto Ammoniacale, i Solidi Sospesi Totali, i Solfati e la Conducibilità mostrano valori VIP medi.

|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>96 di 115 |

**Tabella 5.50 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere**

| <b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b> |  |                   |
|---|--|-------------------|
| <b>GRUPPO SISTEMATICO</b>                           | <b>TAXA</b>                            | <b>ABBONDANZA</b> |
| EFEMEROTTERI (genere)                               | <i>Baetis</i>                          | X                 |
|   | <i>Cloeon</i>                          | *                 |
| ODONATI (genere)                                    | <i>Orthetrum</i>                       | X                 |
| DITTERI (famiglia)                                  | CHIRONOMIDAE                           | XXX               |
|   | SIMULIIDAE                             | XX                |
| CROSTACEI (famiglia)                                | ASELLIDAE                              | XX                |
| GASTEROPODI (famiglia)                              | PHYSIDAE                               | X                 |
| IRUDINEI (genere)                                   | <i>Erpobdella</i>                      | X                 |
| OLIGOCHETI (famiglia)                               | TUBIFICIDAE                            | X                 |
|   | LUMBRICULIDAE                          | X                 |
|   | NAIDIDAE                               | X                 |
| <b>N° Taxa</b>                                      | <b>10</b>                              |                   |
| <b>N° Drift</b>                                     | <b>1</b>                               |                   |
| <b>Valore I.B.E.</b>                                | <b>5-6</b>                             |                   |
| <b>Classe di qualità</b>                            | <b>IV</b>                              | <b>III</b>        |
| <b>VIP</b>  | <b>4</b>                               |                   |
| <b>Giudizio di qualità</b>                          | <b>Ambiente sensibilmente alterato</b> |                   |

I risultati dell'indagine I.B.E. nella stazione di monte del Torrente Gandovere hanno evidenziato un ambiente sensibilmente alterato, con un valore I.B.E. pari a 5-6, corrispondente ad una IV-III classe di qualità. L'entrata qualitativa nella tabella per il calcolo dell'indice biotico avviene con un solo tricottero, grazie alla presenza dell'efemerottero *Baetis* che viene declassato a rigor di metodo; l'entrata quantitativa avviene con 10 unità sistematiche. A livello di abbondanza, la comunità macrobentonica risulta dominata dai Chironomidi, seguiti dai Simulidi e dagli Asellidi.



|   |   |             |                                      |           |                     |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>97 di 115 |

**Tabella 5.51 – 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             |
| ADMI  | <i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki                 | 11                     |
| APED  | <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow                              | 10                     |
| CMLF  | <i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot                | 1                      |
| EOMI  | <i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot                          | 104                    |
| ESBM  | <i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | 142                    |
| FSAP  | <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot  | 2                      |
| FVAU  | <i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen                        | 6                      |
| GPAR  | <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing                           | 60                     |
| MPMI  | <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin                     | 14                     |
| NANT  | <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot                                 | 3                      |
| NRCH  | <i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot                           | 3                      |
| NTPT  | <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory                          | 3                      |
| NVEN  | <i>Navicula veneta</i> Kützing   | 4                      |
| NVDS  | <i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot               | 9                      |
| NAMP  | <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow                                       | 4                      |
| NDIS  | <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow                            | 5                      |
| PLFR  | <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot    | 16                     |
| RABB  | <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot              | 6                      |
| UUAC  | <i>Ulnaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kütz.) Lange-Bertalot            | 1                      |
| <b>N° Specie</b>                            |  | <b>19</b>              |
| <b>Valore EPI-D</b>                         |  | <b>6,1</b>             |
| <b>Classe EPI-D</b>                         |  | <b>IV</b>              |
| <b>Qualità EPI-D</b>                        |  | <b>V</b>               |
|   |  | <b>cattiva/pessima</b> |

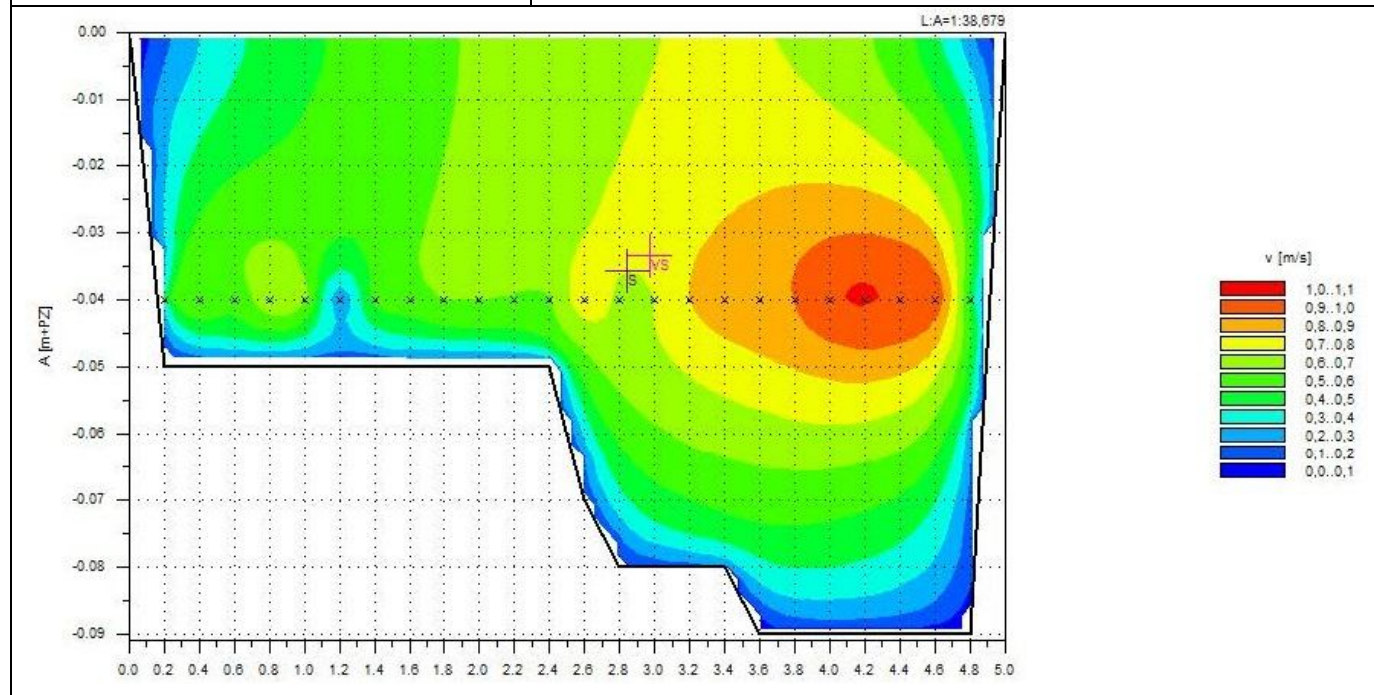
La stazione AV-TA-SU-1-21 presenta una comunità costituita da un numero piuttosto esiguo di specie e varietà (19), dominata dalla specie *E. minima* ed *E. subminuscula*, tipiche di acque ad elevato grado di trofia. Abbondante è *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing, mentre tra le specie comuni si trovano *A. minutissimum*, *A. pediculus* e *P. frequentissimum*.

Il punteggio EPI-D è pari a 6,1 e colloca la stazione in una IV/V classe di qualità (cattiva/pessima).

|  |  |             |                                      |           |                     |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                     |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>98 di 115 |

**Tabella 5.52 – Risultati misure di portata per la stazione AV-TA-SU-1-21 Torrente Gandovere**

| Risultati misure di Portata                |   |
|--|---|
| <b>Strumentazione</b>                      | Correntometro elettromagnetico Valeport modello 801 |
| <b>Portata (Q)</b>                         | 0,236 m <sup>3</sup> /s                             |
| <b>Area sezione bagnata (A)</b>            | 0,324 m <sup>2</sup>                                |
| <b>Larghezza sezione bagnata (b)</b>       | 5 m   |
| <b>Profondità media (hm)</b>               | 0,065 m   |
| <b>Profondità max. (hmax)</b>              | 0,09 m  |
| <b>Velocità media (vm)</b>                 | 0,727m/s  |
| <b>Velocità max. superficiale (vo,max)</b> | 1,12 m/s  |
| <b>Velocità media superficiale (vo,m)</b>  | 0,785 m/s   |



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0205003

Rev.  
A

Foglio  
99 di 115

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



|  |                  |  |                                      |           |                      |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                      |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>100 di 115 |

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

Tabella 5.53– 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                             | 22/02/2013  |
| Meteo                            | Nuvoloso  |
| Temperatura dell' Aria (°C)      | 1 °C  |
| Condizioni Idriche               | Lenta   |
| Torbidità (0-4)                  | 4   |
| Presenza di Lavorazioni          | Lavorazioni Cepav2. Sottopasso tra il punto di monte e quello di valle.<br>Detriti cementizi galleggianti in superficie |


Tabella 5.54 – Stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere - Rilievo dei parametri ambientali

| RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013               |                       |    |
|--|-----------------------|----|
| DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE |                       |    |
| Nome del corso d'acqua                         | Torrente Gandovere    |    |
| Data di campionamento                          | 22/02/2013            |    |
| Natura del substrato (%)                       | Roccia (>350 mm)      | -  |
|  | Massi (100-350 mm)    | -  |
|  | Ciottoli (35-100 mm)  | 60 |
|  | Ghiaia (2-35 mm)      | 20 |
|  | Sabbia (1-2 mm)       | 10 |
|  | Limo (<1 mm)          | 10 |
| Manufatti artificiali                          | Sponda dx             |    |
|  | Sponda sx             |    |
|  | Fondo                 |    |
| Ritenzione del detrito organico                | Sostenuta             |    |
|  | Moderata              | X  |
|  | Scarsa                |    |
| Stato decomposizione della materia organica    | Strutture grossolane  |    |
|  | Frammenti fibrosi     |    |
|  | Frammenti polposi     | X  |
| Anaerobiosi sul fondo                          | Assente               |    |
|  | Tracce                | X  |
|  | Sensibile localizzata |    |
|  | Estesa                |    |

|  |  |             |                                      |           |                      |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                      |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>101 di 115 |

| <b>RISULTATI PRIMA CAMPAGNA CO 2013</b>               |  |     |
|---|--|-----|
| <b>DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLA STAZIONE DI VALLE</b> |  |     |
| <b>Organismi incrostanti</b>                          | Feltro rilevabile solo al tatto              |     |
|   | Alghe crostose                               |     |
|   | Feltro sottile                               |     |
|   | Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti | X   |
|   | Alghe filamentose                            |     |
| <b>Batteri filamentosi</b>                            | Assenti                                      | X   |
|   | Scarsi                                       |     |
|   | Diffusi                                      |     |
| <b>Copertura vegetazione acquatica (%)</b>            |  | 10  |
| <b>Vegetazione acquatica</b>                          | Idrofite flottanti                           |     |
|   | Idrofite sommerse                            | X   |
|   | Briofite                                     |     |
| <b>Ombreggiatura (%)</b>                              |  | 80  |
| <b>Vegetazione riparia</b>                            | Arborea                                      | X   |
|   | Arbustiva                                    |     |
|   | Erbacea                                      |     |
| <b>Fascia riparia</b>                                 | Continua                                     | X   |
|   | Discontinua                                  |     |
| <b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>                    |  | 3   |
| <b>Larghezza alveo piena (m)</b>                      |  | 3,5 |
| <b>Morfologia alveo fluviale (%)</b>                  | Pozze  |     |
|   | Raschi                                       |     |
|   | Correntini                                   | 100 |
| <b>Velocità della corrente</b>                        | Impercettibile o molto lenta                 |     |
|   | Lenta  | X   |
|   | Media e laminare                             |     |
|   | Media con limitata turbolenza                |     |
|   | Elevata e quasi laminare                     |     |
|   | Elevata e turbolenta                         |     |
| <b>Profondità dell'acqua (cm)</b>                     | Media  | 20  |
|   | Massima                                      | 40  |
| <b>Torbidità (0-4)</b>                                |  | 4   |
| <b>Tipo ambiente dx</b>                               | Boschi                                       |     |
|   | Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti     |     |
|   | Colture stagionali, urbanizzazione rada      | X   |
|   | Aree urbanizzate                             |     |
|   | Presenza di cantiere                         |     |

|  |                  |  |                                      |           |                      |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                      |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>102 di 115 |

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

La stazione di valle del Torrente Gandovere presenta un substrato grossolano composto per lo più da ciottoli (60%) insieme a ghiaia (20%), 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 sotto forma di frammenti polposi ed ha ritenzione moderata. L'alveo ha un larghezza di circa 3 m ed una profondità media di 20 cm e massima di 40 cm; la velocità di corrente è lenta con morfologia fluviale dominata dai correntini (100%). La vegetazione acquatica, rappresentata da idrofite sommerse, copre circa il 10% della porzione bagnata dell'alveo. La fascia riparia è continua ed è composta prevalentemente da specie arboree in entrambe le sponde; l'ombreggiatura che la vegetazione fornisce all'alveo è pari all'80%. L'ambiente circostante è caratterizzato dalla presenza di colture stagionali e urbanizzazione rada.

|  |                  |  |                                      |           |                      |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                      |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>103 di 115 |

**Tabella 5.55 - Esito analisi chimico - fisiche e batteriologiche per la stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere**

| <b>RISULTATI QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b> |                         |               |            |
|---|-------------------------|---------------|------------|
| <b>PARAMETRO</b>  | <b>UNITA' DI MISURA</b> | <b>VALORE</b> | <b>VIP</b> |
| Temperatura dell'acqua                                    | °C                      | 6,00          |            |
| Conducibilità   | µS/cm (20°C)            | 488,00        | 6,12       |
| Ossigeno Disciolto  | mg/l                    | 5,18          |            |
| Ossigeno in saturazione                                   | % sat.                  | 53,90         | 4,39       |
| pH  | n                       | 8,22          | 8,22       |
| Escherichia coli  | UFC/100ml               | 12,00         | 9,88       |
| Potenziale Redox  | mV                      | 162,50        |            |
| Solidi sospesi totali                                     | mg/l                    | 32,70         | 7,56       |
| COD   | mgO2/l                  | <5,00         | 10,00      |
| Carbonio organico totale (TOC)                            | mg/l                    | 5,93          | 9,63       |
| Azoto Ammoniacale   | mgN/l                   | 2,64          | 5,95       |
| Cloruri   | mgCl/l                  | 79,40         | 2,26       |
| Solfati   | mgSO4/l                 | 48,00         | 5,77       |
| Tensioattivi totali                                       | mg/l                    | <0,10         |            |
| Tensioattivi anionici                                     | mg/l                    | <0,05         | 10,00      |
| Tensioattivi non ionici                                   | mg/l                    | <0,05         | 10,00      |
| Alluminio   | µgAl/l                  | 35,60         | 7,15       |
| Cromo   | µg/l                    | <0,50         | 10,00      |
| Ferro   | µgFe/l                  | 54,00         |            |
| Idrocarburi totali  | µg/l                    | <10,00        | 10,00      |
| Idrocarburi leggeri (C ≤12)                               | µg/l                    | <5,00         |            |
| Idrocarburi pesanti (C >12)                               | µg/l                    | <5,00         |            |

L'Ossigeno in Saturazione e i Cloruri mostrano valori VIP bassi. Gli altri parametri chimico fisici presentano valori VIP corrispondenti ad un corso d'acqua di qualità medio alta.

|   |                  |   |                                      |           |                      |
|---|------------------|---|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                      |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11   | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>104 di 115 |

**Tabella 5.56 – Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-22 Torrente Gandovere**

| <b>RISULTATI QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b> |  |                   |
|---|--|-------------------|
| <b>GRUPPO SISTEMATICO</b>                           | <b>TAXA</b>                            | <b>ABBONDANZA</b> |
| EFEMEROTTERI (genere)                               | <i>Baetis</i>                          | XX                |
| DITTERI (famiglia)                                  | CHIRONOMIDAE                           | XX                |
|   | SIMULIIDAE                             | X                 |
| CROSTACEI (famiglia)                                | ASELLIDAE                              | *                 |
| GASTEROPODI (famiglia)                              | PHYSIDAE                               | X                 |
| IRUDINEI (genere)                                   | <i>Helobdella</i>                      | X                 |
|   | <i>Erpobdella</i>                      | X                 |
| OLIGOCHETI (famiglia)                               | LUMBRICIDAE                            | X                 |
|   | TUBIFICIDAE                            | X                 |
|   | HAPLOTAXIDAE                           | X                 |
|   | NAIDIDAE                               | X                 |
| <b>N° Taxa</b>                                      | <b>10</b>                              |                   |
| <b>N° Drift</b>                                     | <b>1</b>                               |                   |
| <b>Valore I.B.E.</b>                                | <b>5-6</b>                             |                   |
| <b>Classe di qualità</b>                            | <b>IV</b>                              | <b>III</b>        |
| <b>VIP</b>  | <b>4</b>                               |                   |
| <b>Giudizio di qualità</b>                          | <b>Ambiente sensibilmente alterato</b> |                   |

La stazione di valle di Torrente Gandovere è caratterizzata da un ambiente sensibilmente alterato. L'indagine I.B.E. ha infatti rilevato una IV-III classe di qualità biologica, corrispondente ad un valore di indice biotico 5-6. Sono stati rinvenuti 10 taxa validi per il calcolo dell'I.B.E., suddivisi in 5 diversi gruppi faunistici.



|   |   |             |                                      |           |                      |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                      |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>105 di 115 |

**Tabella 5.57 – 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             |
| ADMI  | <i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki                 | 4                      |
| ADPY  | <i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi                    | 2                      |
| APED  | <i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow                              | 8                      |
| CBAC  | <i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve                                | 4                      |
| EOMI  | <i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot                          | 18                     |
| ESBM  | <i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | 171                    |
| FSAP  | <i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot  | 15                     |
| GOMP  | GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg  | 2                      |
| GOLI  | <i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson                      | 3                      |
| GPAR  | <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing                           | 18                     |
| MPMI  | <i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin                     | 50                     |
| NAVI  | NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent                                    | 2                      |
| NANT  | <i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot                                 | 40                     |
| NCTO  | <i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot                       | 2                      |
| NGRE  | <i>Navicula gregaria</i> Donkin  | 8                      |
| NRCH  | <i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot                           | 2                      |
| NTPT  | <i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory                          | 2                      |
| NVEN  | <i>Navicula veneta</i> Kützing   | 18                     |
| NVDS  | <i>Navicula(dicta) seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot               | 1                      |
| NAMP  | <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow                                       | 6                      |
| NCPL  | <i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt                                   | 2                      |
| NDIS  | <i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow                            | 8                      |
| NFON  | <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow                                      | 9                      |
| NPAL  | <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith                               | 1                      |
| PLFR  | <i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot    | 10                     |
| RSIN  | <i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer                  | 4                      |
| <b>N° Specie</b>                            |  | <b>26</b>              |
| <b>Valore EPI-D</b>                         |  | <b>5,8</b>             |
| <b>Classe EPI-D</b>                         |  | <b>IV</b> <b>V</b>     |
| <b>Qualità EPI-D</b>                        |  | <b>cattiva/pessima</b> |

|   |   |             |                                      |           |                      |
|---|---|-------------|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                      |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>106 di 115 |

La stazione AV-TA-SU-1-22 presenta una comunità costituita da 26 specie e varietà, dominata dalla specie *E. subminuscula*, tipica di acque ad elevato grado di trofia. *M. permitis* è abbondante, mentre sono comuni le specie *F. saprophila*, *G. parvulum*, *N. antonii*, *N. veneta*, *P. frequentissimum*.

Il punteggio EPI-D è pari a 5,8 e colloca la stazione in una IV/V classe di qualità (cattiva/pessima).



Tabella 5.58 – 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)                         | 0,154 m <sup>3</sup> /s                             |
| Area sezione bagnata (A)            | 0,539m <sup>2</sup>                                 |
| Larghezza sezione bagnata (b)       | 3m  |
| Profondità media (hm)               | 0,18 m  |
| Profondità max. (hmax)              | 0,25 m  |
| Velocità media (vm)                 | 0,286 m/s   |
| Velocità max. superficiale (vo,max) | 0,535 m/s   |
| Velocità media superficiale (vo,m)  | 0,287 m/s   |

L:A=1-8,355

|  |   |                     |  |                   |                              |
|--|---|---------------------|--|-------------------|------------------------------|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b></p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>  | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p> |                     |  |                   |                              |
| <p>Doc. N.</p>   | <p>Progetto<br/>IN51</p>  | <p>Lotto<br/>11</p> | <p>Codifica Documento<br/>EE2PEMB0205003</p> | <p>Rev.<br/>A</p> | <p>Foglio<br/>108 di 115</p> |

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



|  |                  |  |                                      |           |                      |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                      |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>109 di 115 |

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

| <b>QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA</b> |            |            |                               |
|---|------------|------------|-------------------------------|
| <b>AV-TA-SU-1-21 - AV-TA-SU-1-22</b>            | <b>VIP</b> | <b>VIP</b> | <b><math>\Delta</math>VIP</b> |
| Conducibilità                                   | 5,96       | 6,12       | -0,16                         |
| Ossigeno in saturazione                         | 1,78       | 4,39       | -2,61                         |
| pH  | 8,06       | 8,22       | -0,16                         |
| Escherichia coli                                | 9,96       | 9,88       | 0,08                          |
| Solidi sospesi totali                           | 5,80       | 7,56       | -1,76                         |
| COD   | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Carbonio organico totale (TOC)                  | 9,00       | 9,63       | -0,63                         |
| Azoto Ammoniacale                               | 2,62       | 3,46       | -0,84                         |
| Cloruri   | 2,25       | 2,26       | -0,01                         |
| Solfati   | 5,77       | 5,77       | 0,00                          |
| Tensioattivi anionici                           | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Tensioattivi non ionici                         | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Alluminio                                       | 7,47       | 7,15       | 0,32                          |
| Cromo   | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| Idrocarburi Totali                              | 10,00      | 10,00      | 0,00                          |
| <b>QUALITA' BIOLOGICA – INDICE I.B.E.</b>       |            |            |                               |
| <b>IBE</b>                                      | 4          | 4          | 0                             |
| <b>EPI-D</b>                                    | 5          | 5          | 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 I.B.E., il valore  $\Delta$ VIP è pari a 0, evidenziando una omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle. Sia la stazione di monte che quella di valle, infatti, risultano caratterizzate da un ambiente sensibilmente alterato, corrispondente ad una IV-III classe di qualità biologica e un valore di I.B.E. pari a 5-6.

Per quanto riguarda l'indice EPI-D, il valore  $\Delta$ 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/pessima".

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0205003Rev.  
AFoglio  
110 di 115

## QUALITA' CHIMICO FISICA E MICROBIOLOGICA

| Campagne di monitoraggio | I CAMPAGNA A.O. |      |               |      |              | II CAMPAGNA A.O. |       |               |       |              | I CAMPAGNA C.O. |       |               |       |              |
|--------------------------|-----------------|------|---------------|------|--------------|------------------|-------|---------------|-------|--------------|-----------------|-------|---------------|-------|--------------|
|                          | AV-TA-SU-1-21   |      | AV-TA-SU-1-22 |      |              | AV-TA-SU-1-21    |       | AV-TA-SU-1-22 |       |              | AV-TA-SU-1-21   |       | AV-TA-SU-1-22 |       |              |
| AV-TA-SU-1-22            | Valore          | VIP  | Valore        | VIP  | $\Delta$ VIP | Valore           | VIP   | Valore        | VIP   | $\Delta$ VIP | Valore          | VIP   | Valore        | VIP   | $\Delta$ VIP |
| Conducibilità            | 1334,8          | 3,50 | 1317,2        | 3,55 | -0,05        | 1191,6           | 3,93  | 1110,4        | 4,17  | -0,24        | 514,00          | 5,96  | 488,00        | 6,12  | -0,16        |
| Ossigeno in saturazione  | 97,5            | 9,75 | 71,3          | 6,26 | <b>3,49</b>  | 41,00            | 3,28  | 53,40         | 4,34  | -1,06        | 22,30           | 1,78  | 53,90         | 4,39  | -2,61        |
| pH                       | 7,71            | 7,71 | 7,88          | 7,88 | -0,17        | 7,80             | 7,80  | 7,96          | 7,96  | -0,16        | 8,06            | 8,06  | 8,22          | 8,22  | -0,16        |
| Escherichia coli         | 380             | 8,69 | 290           | 8,79 | -0,10        | 29               | 9,71  | 65            | 9,35  | 0,36         | <4,00           | 9,96  | 12,00         | 9,88  | 0,08         |
| Solidi sospesi totali    | 11,6            | 9,34 | 28            | 7,83 | <b>1,51</b>  | 7,7              | 9,73  | < 5,0         | 10,00 | -0,27        | 62,00           | 5,80  | 32,70         | 7,56  | -1,76        |
| COD                      | < 5,0           | 10   | < 5,0         | 10   | 0,00         | 11,0             | 7,6   | 5,0           | 10,00 | -2,40        | <5,00           | 10,00 | <5,00         | 10,00 | 0,00         |
| Carbonio organ.tot.(TOC) | 4,6             | 10   | 4,6           | 10   | 0,00         | 9,58             | 8,17  | 6,99          | 9,20  | -1,03        | 7,49            | 9,00  | 5,93          | 9,63  | -0,63        |
| Azoto Ammoniacale        | < 0,05          | 9,43 | < 0,05        | 9,43 | 0,00         | 0,30             | 7,00  | < 0,05        | 9,43  | -2,43        | 4,44            | 4,49  | 2,64          | 5,95  | -0,84        |
| Cloruri                  | 89,9            | 1,92 | 88,1          | 1,98 | -0,06        | 71,8             | 2,50  | 67,1          | 2,65  | -0,15        | 79,70           | 2,25  | 79,40         | 2,26  | -0,01        |
| Solfati                  | 50              | 5,71 | 51            | 5,69 | 0,02         | 27,0             | 7,73  | 26,0          | 7,87  | -0,14        | 48,10           | 5,77  | 48,00         | 5,77  | 0,00         |
| Tensioattivi anionici    | 0,14            | 8,80 | < 0,10        | 9,33 | -0,53        | 0,17             | 8,40  | 0,10          | 9,33  | -0,93        | 0,05            | 10,00 | <0,05         | 10,00 | 0,00         |
| Tensioattivi non ionici  | < 0,10          | 9,33 | < 0,10        | 9,33 | 0,00         | < 0,10           | 9,33  | < 0,10        | 9,33  | 0,00         | 0,05            | 10,00 | <0,05         | 10,00 | 0,00         |
| Alluminio                | 29,6            | 7,63 | 26            | 7,92 | -0,29        | 43,8             | 6,50  | 29,8          | 7,62  | -1,12        | 31,60           | 7,47  | 35,60         | 7,15  | 0,32         |
| Cromo                    | < 0,001         | 10   | < 0,001       | 10   | 0,00         | 0,5              | 10,00 | 0,7           | 10,00 | 0,00         | <0,50           | 10,00 | <0,50         | 10,00 | 0,00         |
| Idrocarburi totali       | < 20            | 9,89 | < 20          | 9,89 | 0,00         | < 20             | 9,89  | < 20          | 9,89  | 0,00         | <10,00          | 10,00 | <10,00        | 10,00 | 0,00         |
| Qualità Biologica - IBE  |                 |      |               |      |              |                  |       |               |       |              |                 |       |               |       |              |
| IBE                      | 3               | 3    | 3             | 3    | 0            | 4                | 4     | 4             | 4     | 0            | 4               | 4     | 4             | 4     | 0            |
| EPI-D                    | 4               | 4    | 4             | 4    | 0            | 4                | 4     | 4             | 4     | 0            | 5               | 5     | 5             | 5     | 0            |

Tabella 5.60 – Calcolo  $\Delta$ VIP tra la stazione di monte e di valle delle differenti campagne di monitoraggio

|   |                  |   |                                      |           |                      |
|---|------------------|---|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                      |
| Doc. N.   | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11   | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>111 di 115 |

## 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, in quanto i valori VIP calcolati indicano corpi idrici di qualità medio-buona. Per la stazione AV-TA-SU-1-19 (monte) i VIP calcolati per i parametri 'Conducibilità' e 'Cloruri' sono piuttosto bassi, rispettivamente di 0,17 e -1. Anche per la corrispondente stazione di valle AV-TA-SU-1-20 si è riscontrato lo stesso risultato per i parametri 'Conducibilità' e 'Cloruri' con valori rispettivamente pari a 0,35 e -1. Per le stazioni AV-TA-SU-1-21 (monte) e AV-TA-SU-1-22 (valle), i VIP calcolati per i parametri 'Cloruri' e 'Ossigeno in Saturazione' attestano una qualità del corpo idrico scadente non molto diversa dalle scorse campagne AO.

Gli unici parametri con VIP = -1 sono stati i **Cloruri** per le sezioni AV-TA-SU-1-19 (monte) e AV-TA-SU-1-20 (valle) che hanno presentato rispettivamente una concentrazione di 832 mg/l e 948 mg/l. Queste elevate concentrazioni potrebbero essere causate dallo sversamento nel corpo idrico di acque reflue provenienti da acciaierie e altre tipologie di industrie presenti nel territorio a monte del tratto indagato.

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

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

| $\Delta VIP > 1$ |               | Parametri con $\Delta VIP > 1$ |
|------------------|---------------|--------------------------------|
| Stazioni         |               | Solidi Sospesi Totali          |
| M                | AV-UR-SU-1-13 | <b>1,24</b>                    |
| V                | AV-UR-SU-1-14 |                                |

### **Solidi sospesi totali**

Dal confronto dei VIP tra le stazioni di misura AV-UR-SU-1-13 (monte) e AV-UR-SU-1-14 (valle) si nota che il parametro 'Solidi sospesi' presenta un  $\Delta VIP = 1,24$  (superamento della soglia di attenzione). La presenza delle lavorazioni di sbancamento e accumulo terra per l'allestimento dell'Area Tecnica è la possibile causa di tale superamento.

|  |                  |  |                                      |           |                      |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                      |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>112 di 115 |

### Parametri biologici

Si ricorda che non è stato possibile calcolare il  $\Delta$ VIP per la Roggia Castellana (stazioni AV-CH-SU-1-15 e AV-CH-SU-1-16) in quanto il corpo idrico era in secca durante le operazioni di monitoraggio eseguite in questa prima campagna del Corso d'Opera.

In tutte le stazioni d'indagine il valore  $\Delta$ VIP calcolato per l'indice I.B.E. è risultato pari a 0, evidenziando situazioni di omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle.

Anche il valore  $\Delta$ VIP calcolato per l'indice EPI-D è risultato pari a 0 in quasi tutte le stazioni esaminate, evidenziando situazioni di omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle. Solo nella Roggia Trenzana si è calcolato un  $\Delta$ VIP pari a 1, indice di un miglioramento di qualità dalla stazione di monte (mediocre) a quella di valle (buona/mediocre).

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

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

| Codice         | I. B. E. |     | EPI-D |     |
|----------------|----------|-----|-------|-----|
| AV-UR-SU-1-13  | II       |     | III   |     |
| AV-UR-SU-1-14  | II       |     | III   |     |
| AV-CH-SU-1-15  | -        |     | -     |     |
| AV-CH-SU-1-16  | -        |     | -     |     |
| AV-CS-SU-1-17  | III      |     | III   |     |
| AV-RO-SU-1-18  | III      |     | II    | III |
| AV-TA-SU-1-19  | V        |     | IV    | V   |
| AV-TA-SU-1-20  | V        |     | IV    | V   |
| AV-TA-SU-1-21  | IV       | III | IV    | V   |
| AV-TA-SU-1-22  | IV       | III | IV    | V   |
| BBM-CI-SU-2-04 | II       |     | II    |     |
| AV-CI-SU-1-12  | II       |     | II    |     |
| BBM-UR-SU-2-05 | III      |     | II    | III |
| BBM-CI-SU-2-06 | III      |     | II    |     |



|  |                  |  |                                      |           |                      |
|--|------------------|--|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| <b>GENERAL CONTRACTOR</b><br><b>Cepav due</b><br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità  |                  | <b>ALTA SORVEGLIANZA</b><br><br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |                                      |           |                      |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51 | Lotto<br>11  | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>113 di 115 |

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

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

Per quanto riguarda l'indice I.B.E., in tutte le stazioni di indagine i giudizi di qualità variano dal mediocre al pessimo, con due eccezioni: la Roggia Seriosa da Basso (stazioni AV-UR-SU-1-13 e AV-UR-SU-1-14) ed il Naviglietto di Calcio (stazioni BBM-CI-SU-2-04 e AV-CI-SU-1-12) rientrano in una II classe di qualità I.B.E., propria di un ambiente con moderati sintomi di alterazione.

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

I risultati migliori sono stati osservati nelle stazioni del Naviglietto di Calcio, della Roggia Seriola da Basso, del Fiume Oglio e della Roggia Trenzana, con classi EPI-D comprese tra la II e la III, corrispondenti ad una qualità che varia dal buono al mediocre. In particolare la situazione migliore è stata rilevata per il Naviglietto di Calcio, con entrambi i siti indagati che evidenziano una II classe.

Le situazioni più critiche sono state rilevate per la Seriola Castrina ed il Torrente Gandovere, che presentano in tutti i siti una IV/V classe, corrispondente ad una qualità cattiva/pessima.

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

Anche in questa campagna di monitoraggio, come nelle precedenti indagini, si osserva che, per alcune specie individuate, non sono disponibili i valori indicatori relativi alla metodica EPI-D. Queste specie quindi, non vengono conteggiate per la determinazione dell'indice. E' il caso ad esempio, di *A. eutrophilum*, che non presenta valori indicatori per l'EPI-D, ma che l'indice IPS differenzia dalle altre specie di *Achnantidium* (come *A. minutissimum* e *A. pyrenaicum*), attribuendo ad esso un valore indicatore differente, per la sua presenza in acque di peggior qualità. Allo stesso modo, in alcune stazioni è stata rilevata la presenza di *Achnantidium* sp., particolarmente abbondante nelle stazioni del Naviglietto di

|  |   |             |                                      |           |                      |
|--|---|-------------|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| GENERAL CONTRACTOR<br><br>Cepav due<br>Consorzio ENI per l'Alta Velocità | ALTA SORVEGLIANZA<br><br>ITALFERR<br>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO |             |                                      |           |                      |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51  | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>114 di 115 |

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


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

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

|  |  |             |                                      |           |                      |
|--|--|-------------|--------------------------------------|-----------|----------------------|
| <p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b> </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> | <p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> <b>ITALFERR</b></p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p> |             |                                      |           |                      |
| Doc. N.  | Progetto<br>IN51   | Lotto<br>11 | Codifica Documento<br>EE2PEMB0205003 | Rev.<br>A | Foglio<br>115 di 115 |

## ALLEGATO 1 - CERTIFICATI DI ANALISI DI LABORATORIO



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05373

**Numero di identificazione** 13A05373  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-UR-SU-1-13 Alta Velocità Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 22/02/2013

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

## ESITO D'ESAME

| Determinazione   | Risultato | Inc   | u.m.      | Metodo  | Note | Inizio | Fine  |
|--|-----------|-------|-----------|---|------|--------|-------|
| Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)                         | < 5.0     |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003                                    |      | 25/03  | 25/03 |
| Solidi sospesi totali  | 22.7      | ±4.5  | mg/l      | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003                                  |      | 25/03  | 29/03 |
| Alluminio  | 19.3      | ±6.8  | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Azoto ammoniacale (come NH4+)                                  | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003                                 |      | 25/03  | 26/03 |
| Cloruri (Cl)   | 5.6       | ±1.1  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Tensioattivi totali (anionici + non ionici)                    | < 0.10    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003   |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi anionici (MBAS)                                   | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi non ionici (BIAS)                                 | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Ferro  | 23        | ±8    | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Carbonio organico totale (TOC)                                 | 3.14      | ±0.63 | mg/l      | APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 01/03 |
| Solfati (SO4--)  | 44.0      | ±6.6  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Idrocarburi totali (come n-esano)                              | < 10      |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003 |      | 18/03  | 05/03 |
| Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano) | < 5       |       | µg/l      | EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 05/03 |
| Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)          | < 5       |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 19/03 |
| Cromo  | < 0.5     |       | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Escherichia coli   | < 1       |       | UFC/100ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003                                  |      | 26/03  | 27/03 |

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

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

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

Pagina 1 di 2



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

**N° 13A05373**

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

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

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


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

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05374

**Numero di identificazione** 13A05374  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-UR-SU-1-14 Alta Velocità Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 21/02/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 22/02/2013

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

## ESITO D'ESAME

| Determinazione   | Risultato | Inc   | u.m.      | Metodo  | Note | Inizio | Fine  |
|--|-----------|-------|-----------|---|------|--------|-------|
| Potenziale Redox   | 157.2     |       | mV        | * Potenziometria  |      | 25/03  | 26/03 |
| Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)                         | < 5.0     |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003                                    |      | 25/03  | 25/03 |
| Solidi sospesi totali  | 42.7      | ±8.5  | mg/l      | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003                                  |      | 25/03  | 29/03 |
| Alluminio  | 21.0      | ±7.4  | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Azoto ammoniacale (come NH4+)                                  | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003                                 |      | 25/03  | 26/03 |
| Cloruri (Cl)   | 5.9       | ±1.2  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Tensioattivi totali (anionici + non ionici)                    | < 0.10    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003   |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi anionici (MBAS)                                   | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi non ionici (BIAS)                                 | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Ferro  | 26        | ±9    | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Carbonio organico totale (TOC)                                 | 3.18      | ±0.64 | mg/l      | APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 01/03 |
| Solfati (SO4--)  | 44.1      | ±6.6  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Idrocarburi totali (come n-esano)                              | < 10      |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003 |      | 18/03  | 05/03 |
| Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano) | < 5       |       | µg/l      | EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 05/03 |
| Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)          | < 5       |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 19/03 |
| Cromo  | 0.6       | ±0.1  | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Escherichia coli   | < 1       |       | UFC/100ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003                                  |      | 26/03  | 27/03 |

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

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

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

Pagina 1 di 2



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

**N° 13A05374**

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

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

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

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

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of

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

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

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

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



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05377

**Numero di identificazione** 13A05377  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-CS-SU-1-17 Alta Velocità Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 22/02/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 25/02/2013

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

## ESITO D'ESAME

| Determinazione   | Risultato | Inc   | u.m.      | Metodo  | Note | Inizio | Fine  |
|--|-----------|-------|-----------|---|------|--------|-------|
| Potenziale Redox   | 151.4     |       | mV        | * Potenziometria  |      | 25/03  | 26/03 |
| Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)                         | < 5.0     |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003                                    |      | 25/03  | 25/03 |
| Solidi sospesi totali  | 19.3      | ±3.9  | mg/l      | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003                                  |      | 25/03  | 29/03 |
| Alluminio  | 26.0      | ±9.1  | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Azoto ammoniacale (come NH4+)                                  | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003                                 |      | 25/03  | 26/03 |
| Cloruri (Cl)   | 6.7       | ±1.3  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Tensioattivi totali (anionici + non ionici)                    | < 0.10    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003   |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi anionici (MBAS)                                   | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi non ionici (BIAS)                                 | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Ferro  | 30        | ±10   | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Carbonio organico totale (TOC)                                 | 2.55      | ±0.51 | mg/l      | APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 01/03 |
| Solfati (SO4--)  | 44.1      | ±6.6  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Idrocarburi totali (come n-esano)                              | < 10      |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003 |      | 18/03  | 05/03 |
| Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano) | < 5       |       | µg/l      | EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 05/03 |
| Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)          | < 5       |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 19/03 |
| Cromo  | < 0.5     |       | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Escherichia coli   | < 1       |       | UFC/100ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003                                  |      | 26/03  | 27/03 |

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


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

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

Pagina 1 di 2





A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

**N° 13A05377**

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

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

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


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

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05378

**Numero di identificazione** 13A05378  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-RO-SU-1-18 Alta Velocità Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 22/02/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 25/02/2013

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

## ESITO D'ESAME

| Determinazione   | Risultato | Inc   | u.m.      | Metodo  | Note | Inizio | Fine  |
|--|-----------|-------|-----------|---|------|--------|-------|
| Potenziale Redox   | 150.7     |       | mV        | * Potenziometria  |      | 25/03  | 26/03 |
| Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)                         | < 5.0     |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003                                    |      | 25/03  | 25/03 |
| Solidi sospesi totali  | 25.3      | ±5.1  | mg/l      | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003                                  |      | 25/03  | 29/03 |
| Alluminio  | 24.5      | ±8.6  | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Azoto ammoniacale (come NH4+)                                  | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003                                 |      | 25/03  | 26/03 |
| Cloruri (Cl)   | 6.9       | ±1.4  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Tensioattivi totali (anionici + non ionici)                    | < 0.10    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003   |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi anionici (MBAS)                                   | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi non ionici (BIAS)                                 | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Ferro  | 26        | ±9    | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Carbonio organico totale (TOC)                                 | 2.99      | ±0.60 | mg/l      | APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 01/03 |
| Solfati (SO4--)  | 44.5      | ±6.7  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Idrocarburi totali (come n-esano)                              | < 10      |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003 |      | 18/03  | 05/03 |
| Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano) | < 5       |       | µg/l      | EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 05/03 |
| Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)          | < 5       |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 19/03 |
| Cromo  | < 0.5     |       | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Escherichia coli   | < 1       |       | UFC/100ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003                                  |      | 26/03  | 27/03 |


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

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

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

Pagina 1 di 2



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

**N° 13A05378**

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

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

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


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

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05379

**Numero di identificazione** 13A05379  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-TA-SU-1-19 Alta Velocità Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 22/02/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 25/02/2013

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

## ESITO D'ESAME

| Determinazione   | Risultato | Inc   | u.m.      | Metodo  | Note | Inizio | Fine  |
|--|-----------|-------|-----------|---|------|--------|-------|
| Potenziale Redox   | 151.8     |       | mV        | * Potenziometria  |      | 25/03  | 26/03 |
| Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)                         | < 5.0     |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003                                    |      | 25/03  | 25/03 |
| Solidi sospesi totali  | 38.0      | ±7.6  | mg/l      | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003                                  |      | 25/03  | 29/03 |
| Alluminio  | 37.1      | ±13.0 | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Azoto ammoniacale (come NH4+)                                  | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003                                 |      | 25/03  | 26/03 |
| Cloruri (Cl)   | 832       | ±166  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 04/03 |
| Tensioattivi totali (anionici + non ionici)                    | < 0.10    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003   |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi anionici (MBAS)                                   | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi non ionici (BIAS)                                 | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Ferro  | 32        | ±11   | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Carbonio organico totale (TOC)                                 | 7.87      | ±1.57 | mg/l      | APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 01/03 |
| Solfati (SO4--)  | 78.1      | ±11.7 | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 04/03 |
| Idrocarburi totali (come n-esano)                              | < 10      |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003 |      | 18/03  | 05/03 |
| Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano) | < 5       |       | µg/l      | EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 05/03 |
| Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)          | < 5       |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 19/03 |
| Cromo  | 1.5       | ±0.3  | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Escherichia coli   | < 1       |       | UFC/100ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003                                  |      | 26/03  | 27/03 |

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

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

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

Pagina 1 di 2



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

**N° 13A05379**

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

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

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


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

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05380

**Numero di identificazione** 13A05380  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-TA-SU-1-20 Alta Velocità Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 22/02/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 25/02/2013

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

## ESITO D'ESAME

| Determinazione   | Risultato | Inc   | u.m.      | Metodo  | Note | Inizio | Fine  |
|--|-----------|-------|-----------|---|------|--------|-------|
| Potenziale Redox   | 156.3     |       | mV        | * Potenziometria  |      | 25/03  | 26/03 |
| Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)                         | < 5.0     |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003                                    |      | 25/03  | 25/03 |
| Solidi sospesi totali  | 18.0      | ±3.6  | mg/l      | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003                                  |      | 25/03  | 29/03 |
| Alluminio  | 35.6      | ±12.5 | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Azoto ammoniacale (come NH4+)                                  | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003                                 |      | 25/03  | 26/03 |
| Cloruri (Cl)   | 948       | ±190  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 04/03 |
| Tensioattivi totali (anionici + non ionici)                    | < 0.10    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003   |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi anionici (MBAS)                                   | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi non ionici (BIAS)                                 | < 0.05    |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Ferro  | 42        | ±15   | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Carbonio organico totale (TOC)                                 | 7.89      | ±1.58 | mg/l      | APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 01/03 |
| Solfati (SO4--)  | 82.5      | ±12.4 | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Idrocarburi totali (come n-esano)                              | < 10      |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003 |      | 18/03  | 05/03 |
| Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano) | < 5       |       | µg/l      | EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 05/03 |
| Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)          | < 5       |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 19/03 |
| Cromo  | 1.4       | ±0.3  | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Escherichia coli   | < 1       |       | UFC/100ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003                                  |      | 26/03  | 27/03 |


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

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

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

Pagina 1 di 2



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

**N° 13A05380**

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

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

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

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

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi



A member of

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

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

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

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



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05381

**Numero di identificazione** 13A05381  
**Descrizione del campione** Acque superficiali - AV-TA-SU-1-21 Alta Velocità Treviglio - Brescia  
**Campionamento effettuato da:** Cliente (§) Data e Ora: 22/02/2013 -  
**Richiedente:** LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
**Data arrivo campione:** 25/02/2013

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

## ESITO D'ESAME

| Determinazione   | Risultato   | Inc   | u.m.      | Metodo  | Note | Inizio | Fine  |
|--|-------------|-------|-----------|---|------|--------|-------|
| Potenziale Redox   | 160.9       |       | mV        | * Potenziometria  |      | 25/03  | 26/03 |
| Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)                         | < 5.0       |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003                                    |      | 25/03  | 25/03 |
| Solidi sospesi totali  | 62.0        | ±12.4 | mg/l      | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003                                  |      | 25/03  | 29/03 |
| Alluminio  | 31.6        | ±11.1 | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Azoto ammoniacale (come NH4+)                                  | 4.44        | ±0.67 | mg/l      | APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003                                 |      | 25/03  | 26/03 |
| Cloruri (Cl)   | 79.7        | ±15.9 | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Tensioattivi totali (anionici + non ionici)                    | < 0.10      |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003   |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi anionici (MBAS)                                   | < 0.05      |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi non ionici (BIAS)                                 | < 0.05      |       | mg/l      | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Ferro  | 47          | ±16   | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Carbonio organico totale (TOC)                                 | 7.49        | ±1.50 | mg/l      | APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 01/03 |
| Solfati (SO4--)  | 48.1        | ±7.2  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Idrocarburi totali (come n-esano)                              | < 10        |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003 |      | 18/03  | 05/03 |
| Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano) | < 5         |       | µg/l      | EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 05/03 |
| Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)          | < 5         |       | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 19/03 |
| Cromo  | < 0.5       |       | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Escherichia coli   | Presenti <4 |       | UFC/100ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003                                  |      | 26/03  | 27/03 |

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

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

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

Pagina 1 di 2





A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

**N° 13A05381**

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

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

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

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

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi



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

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

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

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



LAB N° 0069

## RAPPORTO DI PROVA

N° 13A05382

Numero di identificazione 13A05382  
Descrizione del campione Acque superficiali - AV-TA-SU-1-22 Alta Velocità Treviglio - Brescia  
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 22/02/2013 -  
Richiedente: LANDE SRL  
VIA GUGLIELMO SANFELICE, 8  
NAPOLI 80133 NA  
Data arrivo campione: 25/02/2013

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

## ESITO D'ESAME

| Determinazione   | Risultato | Inc    | u.m.      | Metodo  | Note | Inizio | Fine  |
|--|-----------|--------|-----------|---|------|--------|-------|
| Potenziale Redox   | 162.5     |        | mV        | * Potenziometria  |      | 25/03  | 26/03 |
| Richiesta chimica di ossigeno (C.O.D.)                         | < 5.0     |        | mg/l      | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003                                    |      | 25/03  | 25/03 |
| Solidi sospesi totali  | 32.7      | ±6.5   | mg/l      | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003                                  |      | 25/03  | 29/03 |
| Alluminio  | 35.6      | ±12.5  | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Azoto ammoniacale (come NH4+)                                  | 2.64      | ±0.40  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003                                 |      | 25/03  | 26/03 |
| Cloruri (Cl)   | 79.4      | ±15.9  | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Tensioattivi totali (anionici + non ionici)                    | < 0.10    |        | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003   |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi anionici (MBAS)                                   | < 0.05    |        | mg/l      | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Tensioattivi non ionici (BIAS)                                 | < 0.05    |        | mg/l      | APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 27/02 |
| Ferro  | 54        | ±19    | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Carbonio organico totale (TOC)                                 | 5.93      | ±1.19  | mg/l      | APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003                                    |      | 26/02  | 01/03 |
| Solfati (SO4--)  | 48.0      | ±7.2   | mg/l      | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003                                    |      | 01/03  | 01/03 |
| Idrocarburi totali (come n-esano)                              | < 10      |        | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003 ; EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003 |      | 18/03  | 05/03 |
| Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12) (come n-esano) | < 5       |        | µg/l      | EPA 5030C 2003 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 05/03 |
| Idrocarburi pesanti (C superiore a 12) (come n-esano)          | < 5       |        | µg/l      | EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003                                   |      | 26/02  | 19/03 |
| Cromo  | < 0.5     |        | µg/l      | EPA 6020A 2007  |      | 26/02  | 07/03 |
| Escherichia coli   | 12        | 7 - 20 | UFC/100ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003                                  |      | 26/03  | 27/03 |


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

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

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

Pagina 1 di 2



A member of 

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

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

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

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



LAB N° 0069

**N° 13A05382**

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

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

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

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

Li, 08/04/2013



Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Andrea Bargiacchi