

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

Cepav due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità

**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 Intermedio Monitoraggio Ambientale
Acque Superficiali - I Semestre 2017 – PO - MB02**

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

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

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	Indam Laboratori Srl Bioprogramm	04/09/17	Liani	04/09/17	Liani	04/09/17	
				<i>fl</i>		<i>fl</i>		

CIG. 11726651C5

File: IN5112EE2PEMB0205001A.docx



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 2 di 97

SOMMARIO

1	Premessa	4
2	Riferimenti Normativi	6
3	Descrizione delle attività di monitoraggio	8
4	Metodi d'esecuzione dei rilievi in campo e di analisi	11
4.1	Metodiche di rilievo	11
4.1.1	Misure in situ	11
4.1.2	Analisi di laboratorio	12
4.1.3	Misure di portata e velocità media della corrente	12
4.1.4	Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.)	13
4.1.5	Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)	16
4.1.6	Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione (EPI-D)	18
4.2	Metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio	20
4.3	Strumentazione	21
4.3.1	Analisi chimico-fisiche	21
4.3.2	Misure di portata e velocità media della corrente	21
4.3.3	Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.)	22
4.3.4	Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)	22
4.3.5	Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione (EPI-D)	22
4.3.6	Riassunto strumentazione usata per il monitoraggio delle acque superficiali	22
5	Risultati Metodica SU-1 – Campagna P.O. I Semestre 2017 (WBS MB02)	24
5.1	Fiume Oglio	24
5.1.1	Monitoraggio parametri biologici	25
5.1.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	31
5.1.3	Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)	32
5.1.4	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle	32
5.2	Roggia Seriola da Basso	34
5.2.1	Monitoraggio parametri biologici	35
5.2.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	40
5.2.3	Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)	42
5.2.4	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle	42
5.3	Roggia Rudiana	44
5.3.1	Monitoraggio parametri biologici	45
5.3.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	51
5.3.3	Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)	52
5.3.4	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle	52
5.4	Roggia Castellana	54
5.4.1	Monitoraggio parametri biologici	55
5.4.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	60
5.4.3	Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)	61
5.4.4	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle	62
5.5	Roggia Trenzana (AV-CS-SU-1-17 e AV-RO-SU-1-18)	64
5.5.1	Monitoraggio parametri biologici	65
5.5.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	69
5.5.3	Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)	71

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 3 di 97

5.5.4	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle.....	72
5.6	Roggia Trenzana (AV-CH-SU-1-28 e AV-CS-SU-1-29).....	74
5.6.1	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici.....	75
5.6.2	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle.....	76
5.7	Seriola Castrina.....	78
5.7.1	Monitoraggio parametri biologici.....	79
5.7.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici.....	84
5.7.3	Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.).....	85
5.7.4	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle.....	85
5.8	Torrente Gandovere.....	87
5.8.1	Monitoraggio parametri biologici.....	88
5.8.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici.....	88
5.8.3	Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.).....	90
5.8.4	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle.....	90
6	Conclusioni.....	91
6.1	Monitoraggio Parametri biologici.....	91
6.1.1	Indice sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.).....	91
6.1.2	Indice diatomico di eutrofizzazione-polluzione delle acque (EPI-D).....	92
6.1.3	Indice di Funzionalità Fluviale (IFF).....	94
6.2	Monitoraggio Parametri chimico-fisici e microbiologici.....	94
7	Allegati.....	97

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 4 di 97

1 Premessa

Il presente documento rappresenta il report del I Semestre 2017 della Campagna di Monitoraggio Ambientale in Post Operam per la componente Acque Superficiali nelle stazioni di misura ricadenti nella WBS MB02, provincia di Brescia (che inizia dal km 55 + 260,86 e finisce al km 68 + 315,40), riguardante la realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia.

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, di cui una collocata a monte della linea ferroviaria AV/AC di nuova realizzazione – che assume il ruolo di riferimento – ed una collocata a valle della stessa. Un eventuale aumento delle concentrazioni a valle potrebbe indicare l'avvenuto impatto da parte dell'infrastruttura ferroviaria.

Infatti, il monitoraggio in Post Operam (PO), ha lo scopo di verificare se la presenza dell'infrastruttura ferroviaria provochi o meno alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema acque superficiali rispetto a quanto rilevato nella fase di monitoraggio *Ante Operam* (AO), segnalando le eventuali differenze da questo.

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.

Le indagini rilevate durante il monitoraggio, opportunamente elaborate da parte del committente, faranno parte anche di un sistema informativo che consenta di stimare il livello di interferenza della linea AV/AC sulla componente acque.

A seguito del rilevamento e della segnalazione di eventuali scostamenti rispetto ai caratteri preesistenti e/o riscontrati si dovranno avviare opportune procedure di controllo per confermare e valutare lo scostamento ed eventuali indagini per individuarne origini e cause.

Per la scelta delle postazioni di misura, confermate in contraddittorio con ARPA durante i sopralluoghi del 17 e 31 Maggio 2017, si è tenuto conto dei corpi idrici superficiali che maggiormente interferiscono con l'opera infrastrutturale realizzata, in particolare si è fatto riferimento a:

- rogge principali per le quali sono stati realizzati tombini;
- viadotto sul fiume Oglio;
- realizzazione gallerie in vicinanza di canali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 5 di 97

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

PERIODO	FASE	TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ	CODIFICA REPORT
Da Novembre 2011 a Febbraio 2012	A.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205001
Giugno 2012	A.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, IFF, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205002
I Trimestre 2013 (Febbraio)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205003
II Trimestre 2013 (Maggio)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205004
III Trimestre 2013 (Agosto)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205005
IV Trimestre 2013 (Novembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205006
I Trimestre 2014 (Gennaio – Febbraio – Marzo)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205007
II Trimestre 2014 (Aprile – Maggio – Giugno)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205008
III Trimestre 2014 (Luglio – Agosto – Settembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D. campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205009
IV Trimestre 2014 (Ottobre – Novembre – Dicembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205010
I Trimestre 2015 (Gennaio – Febbraio – Marzo)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205011
II Trimestre 2015 (Aprile – Maggio – Giugno)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205012
III Trimestre 2015 (Luglio – Agosto – Settembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, IFF, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205013
IV Trimestre 2015 (Ottobre – Novembre – Dicembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, EPI-D, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205014
I Trimestre 2016 (Gennaio – Febbraio – Marzo)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205015
II Trimestre 2016 (aprile-maggio-giugno)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205016
III Trimestre 2016 (luglio-agosto-settembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205017
IV Trimestre 2016 (Ottobre – Novembre – Dicembre)	C.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, campionamento acque	IN5111EE2PEMB0205018
I Semestre 2017 (Giugno)	P.O.	Sopralluoghi ed osservazioni, Parametri <i>in situ</i> , Portata, IBE, campionamento acque	IN5112EE2PEMB0205001

Tab. 1.1 Riepilogo attività di monitoraggio (WBS MB02)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 6 di 97

2 Riferimenti Normativi

Al fine di avere il quadro generale sulla Normativa di settore vengono qui sotto riportate tutte le normative Comunitarie, Nazionali e Regionali ad oggi disponibili in tema di acque superficiali.

ESTREMI NORMATIVA	TITOLO
Normativa Internazionale	
Direttiva 2008/105/CE	Parlamento Europeo e Consiglio del 16/12/2008 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
2001/2455/CE	Parlamento Europeo e Consiglio del 20/11/2001 relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE. (GUCE L 15/12/2001, n. 331).
Direttiva 2000/60/CE	Regolamento che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. (Direttiva modificata dalla decisione 2001/2455/CE)
Normativa Nazionale	
D.Lgs 13 ottobre 2015	Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque
D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 46.	Attuazione della direttiva 2010/75/UE, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento). (Pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 27 alla Gazz. Uff. 27 marzo 2014, n. 72).
D.Lgs. n. 219 del 10 dicembre 2010	Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.
D.M. n. 260 del 08 novembre 2010	Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali - Modifica norme tecniche Dlgs 152/2006
Deliberazione n. 1 del 24 febbraio 2010	"Adozione del Piano di Gestione del Distretto idrografico del bacino del fiume Po"
L. 36/10	Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue - Modifica alla Parte terza del Dlgs 152/2006
Decreto 56 del 14/04/09	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo». GU n. 124 del 30-5-2009 - Suppl. Ordinario n.83).
D.M. n.131 del 16/06/2008	Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto.
L.13/09	Conversione in legge, con modificazioni, del DI 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
D.Lgs. 208/08	Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
D.lgs n.4 del 16/01/2008:	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
D. lgs. 8 novembre 2006, n. 284	Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale
D.lgs n. 152 del 3/04/2006	"Norme in materia ambientale" così come modificato dal D.lgs. 4 del 16/01/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
D.lgs n. 152/99	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258"pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 246 del 20 ottobre 2000 - Supplemento Ordinario n. 172
D.M. 185/03	Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue
D.lgs n. 31/01	Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 7 di 97

ESTREMI NORMATIVA	TITOLO
	pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 52 del 3 marzo 2001 - Supplemento Ordinario n. 41.
Normativa Regionale	
L.R. del 12/07/2007, n. 12	Modifiche alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi di interesse economico generale - Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" ed altre disposizioni in materia di gestione dei rifiuti
D.G.R. 13 dicembre 2006, n. 8/3789	Programma di tutela e uso delle acque - Indicazioni alle Autorità d'ambito per la definizione degli interventi prioritari del ciclo dell'acqua.
L.R. del 8/08/2006, n. 18	Conferimento di funzioni agli enti locali in materia di interesse economico generale. Modifiche alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale - Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche"
L.R. 12/12/2003, n. 26	Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale - Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche (modificata dalla L.R. 18/2006).

Oltre alle norme summenzionate vanno aggiunte, per quanto attiene le metodiche di campionamento e di analisi delle acque, quelle contenute nel manuale "Metodi Analitici per le Acque" prodotto da APAT e IRSA - CNR e pubblicato da APAT in "Manuali e Linee Guida 29/2003" e nella norma UNI EN ISO 5667-3 del 2004 ("Qualità dell'Acqua - Campionamento - Parte 3: Guida per la conservazione e il maneggiamento di campioni d'acqua").

- Ulteriori riferimenti metodologici sono contenuti nei seguenti quaderni tecnici e manuali:
- Associazione Analisti Ambientali 2005. Indici ambientali e paesaggistici;
- Associazione Analisti Ambientali 2008. Gli Indici complessi: valenza naturalistica, tampone e paesaggistica: W.S.I., B.S.I., E.L.I.;
- EPA 2006 Qualitative Habitat Evaluation Index;
- IRSA-CNR 2008. Notiziario dei Metodi Analitici. Direttiva 2000/60/CE Condizioni di riferimento per fiumi e laghi. Classificazione dei Fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici;
- I.B.E. (Indice Biotico Esteso, sensu Ghetti, 1997 e APAT, 2003 Metodi analitici per le acque Manuali e Linee Guida 29/2003, sezione 9000 - Indicatori biologici.)
- Analisi della comunità diatomica (Metodi biologici per le acque superficiali interne. Sezione 2020. Protocollo di campionamento e analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014 ; APAT-ISPRA, 2009. Protocollo di campionamento e analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua)
- Indice di Funzionalità Fluviale (APAT, 2007. IFF 2007 - Indice di funzionalità fluviale)
- ISPRA 2009. Implementazione della Direttiva 2000/60/CE - Proposta metodologica per l'analisi e la valutazione degli aspetti idromorfologici 1. Regime idrologico;
- UNI EN ISO 748:2008;
- Manual on Stream gauging VOL I e II del WMO, 2010.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 8 di 97

3 Descrizione delle attività di monitoraggio

L'attività di monitoraggio in fase di Post Operam (PO) ha come obiettivo la verifica della presenza di alterazioni delle condizioni di deflusso, delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque e della qualità delle componenti biologiche presenti nell'ambiente fluviale rispetto alla fase AO.

I punti di monitoraggio, posizionati a monte e a valle delle aree infrastrutturali che intercettano il corso d'acqua, sono stati definiti all'inizio del monitoraggio congiuntamente con gli organi di controllo, in data 17 e 30 Maggio 2017.

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 Diatomico di Eutrofizzazione / Polluzione (EPI-D), dove richiesto dal protocollo di monitoraggio;
- esecuzione rilievi e determinazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.);
- 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.

Si precisa che l'attività di monitoraggio in fase di PO avrà una durata pari ad un anno dalla conclusione delle opere, con una ciclicità semestrale, salvo nel caso in cui vengano riscontrate delle alterazioni significative che verranno valutate di volta in volta con gli organi di controllo.

Nel dettaglio si riporta la tabella (Tab. 3.1) indicante la fase del monitoraggio e la data di misura relativa alla componente chimico-fisica (ultimo anno idrologico) per ciascuna stazione di monitoraggio ricadente nella WBS MB02.

La seguente campagna di monitoraggio relativa alla componente *chimico-fisica* è stata condotta nel mese di Giugno 2017.

Per il fiume Oglio, dato che il corso d'acqua fa da confine tra le province di Bergamo e Brescia, si è scelto, per facilitare la lettura comparata dei risultati, di inserire le stazioni sia in questa relazione tecnica sia in quella della WBS MB01.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.		Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 9 di 97

Codifica Stazioni di Monitoraggio	Comune	Pk	Fase	I Trimestre 2016				II Trimestre 2016				III Trimestre 2016				IV Trimestre 2016				I Semestre 2017
				Gennaio	Febbraio	Marzo	Ricampionamento	Aprile	Maggio	Giugno	Ricampionamento	Luglio	Agosto	Settembre	Ricampionamento	Ottobre	Novembre	Dicembre	Ricampionamento	Giugno
AV-CI-SU-1-24	Calcio		PO	12/01/2016	15/02/2016				09/05/2016					21/09/2016			16/11/2016			14/06/2017
AV-CI-SU-1-25	Calcio		PO	12/01/2016	15/02/2016				09/05/2016					21/09/2016			16/11/2016			14/06/2017
AV-UR-SU-1-13	Urago D'Oglio	56+100	PO		17/02/2016				09/05/2016					21/09/2016			17/11/2016			14/06/2017
AV-UR-SU-1-14	Urago D'Oglio	56+100	PO		17/02/2016				09/05/2016					21/09/2016			17/11/2016			14/06/2017
AV-UR-SU-1-67	Urago D'Oglio	57+015	PO		17/02/2016				03/05/2016					22/09/2016			17/11/2016			14/06/2017
AV-UR-SU-1-68	Rudiano	57+025	PO		17/02/2016				03/05/2016					22/09/2016			17/11/2016			14/06/2017
AV-CH-SU-1-15	Urago D'Oglio	57+410	PO		17/02/2016				03/05/2016					22/09/2016			17/11/2016			14/06/2017
AV-CH-SU-1-16	Urago d'Oglio	58+310	PO		17/02/2016				03/05/2016					22/09/2016			17/11/2016			14/06/2017
AV-CH-SU-1-28	Castrezzato	63+176	PO		17/02/2016				03/05/2016					22/09/2016			17/11/2016			21/06/2017
AV-CS-SU-1-29	Castrezzato	65+810	PO		17/02/2016				03/05/2016					22/09/2016			17/11/2016			21/06/2017
AV-CS-SU-1-17	Castrezzato	66+760	PO		24/02/2016				04/05/2016					22/09/2016			17/11/2016			22/06/2017
AV-RO-SU-1-18	Rovato	67+050	PO		24/02/2016				04/05/2016					22/09/2016			17/11/2016			22/06/2017
AV-TA-SU-1-19	Travagliato	05+280 ICBSW	PO		24/02/2016	15/03/2016			04/05/2016	23/06/2016				28/09/2016			18/11/2016			22/06/2017
AV-TA-SU-1-20	Travagliato	05+720 ICBSW	PO		24/02/2016	15/03/2016			04/05/2016	23/06/2016				28/09/2016			18/11/2016			22/06/2017
AV-TA-SU-1-21	Castegnato	10+440 ICBSW	PO		24/02/2016				04/05/2016					22/09/2016			18/11/2016			22/06/2017
AV-TA-SU-1-22	Roncadelle	10+610 ICBSW	PO		24/02/2016				04/05/2016					22/09/2016			18/11/2016			22/06/2017

Tab. 3.1 Elenco stazioni di misura oggetto di monitoraggio in PO, comprensivo degli ultimi Trimestri di CO, con relativo posizionamento lungo la tratta, comune di appartenenza e tipologia di campionamento relativo ai parametri chimico-fisici e microbiologici

Legenda Colori:

- Campionamento + Misure di portata.
- Monitoraggio non eseguito causa: corso d'acqua in asciutta, impossibilità di accesso o attività sospesa
- Solo campionamento
- Ricampionamento verifica anomalie valori ΔVIP
- Ricampionamento verifica anomalie valori ΔVIP non eseguito causa corso d'acqua in asciutta, impossibilità di accesso o attività sospesa

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMBO205001	Rev. A	Foglio 10 di 97

L'attività di monitoraggio della Campagna PO del I Semestre 2017 relativa alla parte biologica è stata condotta nel mese di Giugno 2017. Nel dettaglio si riporta la tabella 3.2 relativa alle ultime cinque campagne indicante la data di misura per ciascuna stazione di monitoraggio ricadente nella WBS MB02 (provincia di Brescia).

Codifica Stazioni di Monitoraggio	Data I Trimestre 2016	Data II trimestre 2016	Data III trimestre 2016	Data IV Trimestre 2016	Data I Semestre 2017
AV-CI-SU-1-24	03/03/2016	10/05/2016	21/09/2016	16/11/2016	14/06/2017
AV-CI-SU-1-25	03/03/2016	10/05/2016	21/09/2016	16/11/2016	14/06/2017
AV-UR-SU-1-13	03/03/2016	10/05/2016	22/07/2016 21/09/2016	16/11/2016	14/06/2017
AV-UR-SU-1-14	03/03/2016	10/05/2016	22/07/2016 21/09/2016	16/11/2016	14/06/2017
AV-UR-SU-1-67	In asciutta	03/05/2016	22/09/2016	17/11/2016	19/06/2017
AV-UR-SU-1-68	In asciutta	03/05/2016	22/09/2016	17/11/2016	19/06/2017
AV-CH-SU-1-15	In asciutta	03/05/2016	22/09/2016	16/11/2016	19/06/2017
AV-CH-SU-1-16	In asciutta	03/05/2016	22/09/2016	16/11/2016	19/06/2017
AV-CS-SU-1-17	24/02/2016	04/05/2016	22/09/2016	17/11/2016	19/06/2017
AV-RO-SU-1-18	24/02/2016	04/05/2016	22/09/2016	17/11/2016	19/06/2017
AV-TA-SU-1-19	24/02/2016	04/05/2016	22/07/2016 22/09/2016	17/11/2016	20/06/2017
AV-TA-SU-1-20	24/02/2016	04/05/2016	22/07/2016 22/09/2016	17/11/2016	20/06/2017
AV-TA-SU-1-21	In asciutta	In asciutta	In asciutta	17/11/2016	In asciutta
AV-TA-SU-1-22	In asciutta	In asciutta	In asciutta	17/11/2016	In asciutta

Tab. 3.2 Date di monitoraggio di ciascun punto di misura (MB02) relativa ai parametri biologici delle ultime campagne

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 11 di 97

4 Metodi d'esecuzione dei rilievi in campo e di analisi

4.1 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 Metodica SU-1 prevede una caratterizzazione circa lo stato di qualità dei corsi d'acqua interessati dall'attraversamento del corridoio infrastrutturale in esercizio tramite misure *in situ* ed il prelievo di campioni da inviare al laboratorio per la successiva determinazione chimico-fisica e microbiologica.

4.1.1 Misure *in situ*

Oltre alla compilazione della scheda di campo, che riporta le caratteristiche del sito ed eventuali note, sono state effettuate anche misure di portata (dove possibile) ed analisi chimico-fisiche.

Nella seguente tabella vengono riportati i parametri monitorati *in situ*.

GRUPPO	PARAMETRI	UNITÀ DI MISURA	METODICA ANALITICA
Parametri Fisici	Portata	m ³ /s	SU-1
	Temperatura	°C	SU-1
Parametri Chimici	pH	Unità pH	SU-1
	Conducibilità elettrica specifica (25 °C)	µS/cm	SU-1
	Potenziale redox	mV	SU-1
	Ossigeno disciolto	%	SU-1
	Ossigeno disciolto	mg/L	SU-1
Parametri Biologici	IFF	Classi	SU-1
	IBE	Classi	SU-1
	EPI-D	Classi	SU-1

Tabella 1 – Parametri monitorati *in situ* e parametri biologici.

Data la dimensione dei corsi d'acqua monitorati (di medie e piccole dimensioni), le misure di portata sono effettuate utilizzando il metodo correntometrico. I risultati sono riportati nell'Allegato 1.

I parametri della Temperatura, Ossigeno disciolto (% saturazione), Ossigeno disciolto (mg/l), pH, Conducibilità e Potenziale RedOx, vengono misurati in campo con strumentazione portatile (sonda multiparametrica) secondo i requisiti della normativa vigente di settore.

In Allegato 2 viene presentata una tabella riassuntiva con le descrizioni ambientali, riguardanti la componente biologica, delle singole stazioni di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 12 di 97

4.1.2 Analisi di laboratorio

Sui campioni di acqua prelevati e consegnati al laboratorio di analisi, sono state effettuate le determinazioni analitiche riportate nella seguente tabella.

GRUPPO	PARAMETRI	UNITÀ DI MISURA	METODICA ANALITICA
<i>Parametri Chimico-fisici</i>	Solidi Sospesi Totali	mg/L	APAT CNR IRSA 2090 B Man. 29 2003
<i>Metalli e specie metalliche</i>	Cromo totale (frazione disciolta)	µg/L	EPA 200.8 1994
	Ferro (frazione disciolta)	µg/L	EPA 200.8 1994
	Alluminio (frazione disciolta)	µg/L	EPA 200.8 1994
<i>Costituenti inorganici non metallici</i>	Nitrati	mg/L	EPA 300.0 1993
	Fosforo totale (come P)	mg/L P	ISO 11732:2005
	Azoto Ammoniacale (come N-NH4)	mg/L N	EPA 200.8 1994
	Cloruri	mg/L	EPA 300.0 1993
	Solfati	mg/L	EPA 300.0 1993
<i>Costituenti organici</i>	Idrocarburi leggeri (C≤10 come n-esano)	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Idrocarburi pesanti (C10-C40 come n-esano)	µg/L	UNI EN ISO 9377-2:2002
	Idrocarburi Totali	µg/L	Calcolo
	Tensioattivi anionici e non ionici	mg/L	Calcolo
	Tensioattivi non ionici	mg/L	UNI 10511-1:1996 + A1:2000
	Tensioattivi anionici	mg/L	APAT CNR IRSA 5170 Man. 29 2003
	TOC	mg/L	UNI EN 1484:1999
	BOD ₅	mg/L O ₂	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B
COD	mg/L O ₂	APAT CNR IRSA 5130 Man. 29 2003	
<i>Parametri Microbiologici</i>	<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 mL	APAT CNR IRSA 7030 F Man. 29 2003

Tabella 2 - Determinazioni analitiche effettuate sui campioni prelevati

In Allegato 3 vengono riportati i referti delle analisi di laboratorio effettuate nel trimestre di riferimento mentre in Allegato 4 sono riportati gli andamenti dei parametri misurati in laboratorio ed *in situ* nell'ultimo anno idrologico.

4.1.3 Misure di portata e velocità media della corrente

Il metodo di misurazione della portata prescelto è stato quello delle verticali progressive integrato da ulteriori rilievi batimetrici tra ciascuna verticale sia per migliorare la definizione della sezione idrica in esame sia per ottenere una migliore elaborazione della misura.

I rilievi correntometrici sono stati eseguiti con l'utilizzo di mulinelli di precisione SIAP Me 4001 e Flow Probe.

Le misure sono state effettuate a guado dove il campionamento è possibile in condizioni di sicurezza.

Per la misura si è proceduto con il protocollo seguente:

- Individuazione della sezione più idonea a minimizzare l'errore di misura, ovvero dove si verifichino le condizioni di:
 - flusso il più possibile rettilineo e laminare,
 - assenza di vortici e di fenomeni di rigurgito,
 - profilo della sezione senza eccessivi gradienti e discontinuità.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 13 di 97

- Sistemazione e regolarizzazione dell'alveo con eliminazione di pietre e vegetazione, nonché delimitazione della sezione in corrispondenza delle sponde, con pietre e terriccio, per evitare perdite di flusso in tratti dove non possono essere effettuate misure di velocità, per altezza insufficiente (minore di cm 10).
- Misura della larghezza della sezione ed esecuzione delle misure batimetriche con la definizione del reticolo di ispezione per i rilievi di velocità.
- Esecuzione delle misure di velocità con mulinello idrometrico di precisione sospeso ad un sistema di aste graduate, che l'operatore ha tenuto il più possibile lontano dal proprio corpo, per evitare disturbi di flusso.
- Redazione del libretto di campagna. Sul libretto di campagna sono stati trascritti i seguenti dati
 - Nome della sezione di misura,
 - Data e ora di inizio e fine misura,
 - Larghezza totale della sezione,
 - Una serie n di campi (dove n = numero verticali di ispezione) con:
 - Distanza progressiva dalla riva (da X1 a Xn);
 - Profondità della verticale di ispezione (Y1-Yn);
 - Numero di giri dell'elica in 30 sec, dove è possibile in superficie, a metà e sul fondo di ciascuna verticale.

La velocità media su ogni verticale è stata calcolata come la media di tutte le velocità calcolate come descritto al punto precedente in tutti i punti scelti sulla verticale stessa.

Suddivisa la sezione in aree trapezoidali e triangolari (A_i), si sono calcolati i valori di tali aree con la formula:

$$A_i = \frac{(y_i + y_{i+1})\Delta l_i}{2} \quad \text{con} \quad \Delta l_i = (x_{i+1} - x_i)$$

La portata (Q_i) che compete a ciascuna subarea in cui è stata suddivisa la sezione sarà calcolata con la formula:

$$Q_i = \frac{v_i + v_{i+1}}{2} \cdot \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \cdot \Delta l_i$$

La portata totale (Q_{tot}) che attraversa la sezione sarà data dalla somma delle portate calcolate in ciascuna area:

$$Q_{tot} = \sum_{i=1}^{n^{\circ} \text{ punti}} Q_i = \sum_{i=1}^{n^{\circ} \text{ punti}} \frac{v_i + v_{i+1}}{2} \cdot \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \cdot \Delta l_i$$

L'area media (A) della sezione sarà data dalla somma delle singole subaree che la costituiscono. La velocità media (v) nella sezione è stata ottenuta con la seguente formula:

$$v = \frac{\sum_{i=1}^{n^{\circ} \text{ punti}} A_i v_i}{A}$$

(somma del prodotto di ciascuna area per la velocità corrispondente/area totale)

In Allegato 2 vengono riportati i certificati delle misure della portata del semestre in corso.

4.1.4 **Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.)**

L'Indice di Funzionalità Fluviale è strutturato per essere applicato a qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna che di pianura: può essere applicato perciò sia a torrenti e fiumi di diverso ordine e grandezza che a rogge, fossi e canali, purché abbiano acque fluenti. Come ogni altro metodo, presenta dei limiti di applicabilità; più

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 14 di 97

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

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

- se l'alveo di morbida è largo fino a 5 metri si considera un TMR pari a 30 metri;
- se l'alveo di morbida è largo fino a 10 metri si considera un TMR di 40 metri;
- se l'alveo di morbida è largo fino a 30 metri si considera un TMR di 60 metri;
- se l'alveo di morbida è largo fino a 50 metri si considera un TMR di 75 metri;
- se l'alveo di morbida è largo fino a 100 metri si considera un TMR di 100 metri;
- se l'alveo di morbida è maggiore di 100 metri si considera un TMR lungo quanto la larghezza.

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

<p style="text-align: center;">GENERAL CONTRACTOR</p> <p style="text-align: center;">Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p style="text-align: center;">ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p style="text-align: center;">ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 15 di 97

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

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

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

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

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

Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 40) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. L'attribuzione degli specifici pesi numerici alle singole risposte non ha giustificazioni matematiche, ma deriva da valutazioni ecologiche dell'insieme dei processi funzionali influenzati dai

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 16 di 97

caratteri oggetto di ogni risposta; ciò rende il metodo sostanzialmente più stocastico e meno deterministico. Il valore di I.F.F., ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e un massimo di 300. I valori di I.F.F. vengono tradotti in 5 Livelli di Funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da una classe all'altra.

Ad ogni Livello di Funzionalità viene associato un colore convenzionale (Tab. 4.1). È comunque opportuno, ai fini di un utilizzo operativo e puntuale dei dati ottenuti, esaminare nel dettaglio i valori di I.F.F. ed, eventualmente, i punteggi assegnati alle diverse domande. Ciò può consentire di evidenziare le componenti ambientali più compromesse e, di conseguenza, di orientare le politiche di ripristino ambientale.

VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	Colore tematico	
261 – 300	I	Elevato	Blu	
251 – 260	I-II	Elevato-buono	Blu	Verde
201 – 250	II	Buono	Verde	
181 – 200	II-III	Buono-mediocre	Verde	Giallo
121 – 180	III	Mediocre	Giallo	
101 – 120	III-IV	Mediocre-scadente	Giallo	Arancione
61 – 100	IV	Scadente	Arancione	
51 – 60	IV-V	Scadente-pessimo	Arancione	Rosso
14 - 50	V	Pessimo	Rosso	

Tab. 4.1 Criteri di conversione dei valori di I.F.F. in classi di qualità (Fonte: A.P.A.T., 2007)

L'indice di funzionalità fluviale indagato sarà riportato all'interno della relazione finale di Post Operam, così come concordato con ARPA.

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 17 di 97

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 (Tab. 4.3) con l'utilizzo dello stereo-microscopio 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. 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 (Tab. 4.4).

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, D = drift. I taxa segnalati come Drift (D) 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).

GRUPPI FAUNISTICI CHE DETERMINANO CON LA LORO PRESENZA L'INGRESSO ORIZZONTALE IN TABELLA		NUMERO TOTALE DELLE UNITÀ SISTEMATICHE COSTITUENTI LA COMUNITÀ (SECONDO INGRESSO)								
(primo ingresso)		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
Plecoteri presenti (Leuctra°)	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemeroteri presenti°° (escludere Baetidae, Caenidae)	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti°° (comprendere Baetidae, Caenidae)	Più di una sola U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi, Atidi e Palemonidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti e Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra assenti	0	1	2	3	-	-	-	-	-

Tab. 4.2 Tabella per il calcolo del valore di I.B.E. (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 18 di 97

°°: nelle comunità in cui sono assenti i plecoteri (tranne eventualmente *Leuctra*) e fra gli efemeroteri 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.

GRUPPI FAUNISTICI	LIVELLI DI DETERMINAZIONE TASSONOMICA PER LA DEFINIZIONE DELLE "UNITÀ SISTEMATICHE"
Plecoteri	Genere
Efemeroteri	Genere
Tricoteri	Famiglia
Coleoteri	Famiglia
Odonati	Genere
Ditteri	Famiglia
Eteroteri	Famiglia
Crostacei	Famiglia
Gasteropodi	Famiglia
Bivalvi	Famiglia
Tricladi	Genere
Irudinei	Genere
Oligocheti	Famiglia
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.	
Megalotteri	Famiglia
Planipenni	Famiglia
Nematomorfi	Famiglia
Nemertini	Famiglia

Tab. 4.3 Limiti obbligati per la definizione delle Unità sistematiche (U.S.) (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

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	

Tab. 4.4 Criteri di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità

In Allegato 3 vengono riportati i certificati degli IBE del semestre in corso mentre in allegato 5 viene proposta una tabella riepilogativa con le specie e varietà ritrovate in ogni stazione di misura.

4.1.6 Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione (EPI-D)

Le diatomee sono alghe unicellulari che costituiscono parte del feltro perfitico che riveste massi e ciottoli (diatomee epilittiche), piante acquatiche (diatomee epifittiche) e sedimento (diatomee epipeliche) dei corsi d'acqua. Sono

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 19 di 97

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

In molti paesi europei ed extraeuropei gli indici diatomici sono utilizzati di routine nel monitoraggio della qualità biologica dei corsi d'acqua (Whitton et al., 1991; Whitton & Rott, 1996; Prygiel et al., 1999). In Italia analisi condotte su corsi d'acqua di tipologia appenninica, hanno portato allo sviluppo dell'Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione - EPI-D - basato sulla sensibilità delle diatomee nei confronti della sostanza organica, dei sali nutritivi e della mineralizzazione dell'acqua, più specificatamente dei cloruri (Dell'Uomo, 2004; Torrisi & Dell'Uomo, 2006; Scuri et al., 2006). Tale indice è stato applicato anche in realtà differenti, come, ad esempio, quelle dei corsi d'acqua alpini (Ciutti et al., 2000; Cappelletti et al., 2003; Ciutti et al., 2004; Battezzatore et al., 2004; Bona et al., 2007; Rimet et al., 2007; Beltrami et al., 2008a, 2008b).

Durante i rilievi in situ i campioni delle diatomee sono prelevati raschiando con uno spazzolino i substrati duri presenti, secondo metodiche standardizzate. Successivamente vengono trattati in laboratorio con perossido di idrogeno 30% fino a completa ossidazione della sostanza organica e con acido cloridrico 1 M per la dissoluzione del carbonato di calcio. I frustuli puliti sono poi montati in vetrini permanenti, utilizzando la resina sintetica Naphrax® (indice di rifrazione 1.7) (EN 13946 2003; APAT 2008). La determinazione tassonomica viene effettuata fino al livello di specie con osservazione al microscopio ottico a 1000 ingrandimenti e l'impiego di chiavi dicotomiche (Krammer & Lange Bertalot 1991-2000; Krammer 1997a, 1997b; Krammer 2002; Krammer 2003; Lange Bertalot 2001). La valutazione dell'abbondanza relativa delle specie è compiuta attraverso il conteggio di 400 valve, secondo procedure standardizzate (EN 14407 2004; APAT 2008). Il calcolo dell'Indice Diatomico di Eutrofizzazione-Polluzione - EPI-D (Dell'Uomo, 2004) è effettuato attraverso l'impiego del software Omnidia 5.3 (Lecoite et al. 1993). Nella Tab. 4.5 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.

VALORE EPI-D SCALA 1 - 20	CLASSE	QUALITÀ	COLORE TEMATICO	
20 ≥ EPI-D > 15,5	I	Ottima	Blu	
15,5 ≥ EPI-D > 14,5	I-II	Ottima-buona	Blu	Verde
14,5 ≥ EPI-D > 12,5	II	Buona	Verde	
12,5 ≥ EPI-D > 11,5	II-III	Buona-mediocre	Verde	Giallo
11,5 ≥ EPI-D > 10,5	III	Mediocre	Giallo	
9,5 ≥ EPI-D > 8,5	III-IV	Mediocre-cattiva	Giallo	Arancione
8,5 ≥ EPI-D > 6,5	IV	Cattiva	Arancione	
6,5 ≥ EPI-D > 5,5	IV-V	Cattiva-pessima	Arancione	Rosso
5,5 ≥ EPI-D > 1	V	Pessima	Rosso	

Tab. 4.5 Tabella EPI-D per la determinazione delle classi e dei rispettivi giudizi di qualità

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 20 di 97

In Allegato 3 vengono riportati i certificati degli EPI-D del semestre in corso mentre in allegato 6 è riportata la tabella complessiva con le specie e varietà ritrovate in ogni stazione di misura.

4.2 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 "Metodo di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SUPERFICIALI - Novembre 2014". 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:

accettazione dei dati;

normalizzazione del giudizio di qualità ambientale attraverso le curve Valore Indicizzato del Parametro (VIP);

valutazione di soglie di attenzione e di intervento mediante il calcolo del ΔVIP tra la stazione di monte e quella di valle.

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

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

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

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

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

TIPOLOGIA PARAMETRO	PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA
Chimico-fisici <i>in situ</i>	Conducibilità	$\mu S/cm$
	Ossigeno percentuale	% di saturazione
	pH	-
Chimico-fisici in laboratorio	Solidi Sospesi Totali	mg/L
	Idrocarburi Totali	$\mu g/L$
	Solfati	mg/L
	Cloruri	mg/L
	Azoto Ammoniacale	mg/L
	COD	mg/L
	TOC	mg/L
	Cromo Totale	$\mu g/L$
	Alluminio	$\mu g/L$
	Tensioattivi non ionici	mg/L
	Tensioattivi anionici	mg/L

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 21 di 97

TIPOLOGIA PARAMETRO	PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA
	Escherichia coli	UCF/100 mL
Biologici	IBE	Classi
	EPI-D	Classi

Tab. 4.6 Parametri soggetti a calcolo VIP per la componente Acque Superficiali

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 - Novembre 2014", Allegato "Descrizione dei parametri da elaborare 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.

4.3 Strumentazione

In funzione della presenza d'acqua e della qualità della stessa, in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente, è stata effettuata la misura di portata e misurati: temperatura dell'acqua, ossigeno disciolto in mg/L e %, 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".

4.3.1 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 Eutech Instruments PCD650 capace di analizzare simultaneamente diversi parametri chimico-fisici. L'acquisizione dei dati è stata realizzata, dove permesso dalle condizioni del flusso di acqua, inserendo la sonda all'interno dei corsi d'acqua ed attendendo almeno 30 secondi e comunque fino alla stabilizzazione dei parametri misurati.

L'acqua prelevata è stata ripartita in differenti contenitori, in vetro o polietilene, di volumi differenti e conservata nel frigorifero Euroangel modello F0330, con temperatura regolabile e controllo digitale della temperatura, in modo da refrigerare adeguatamente i campioni prima della consegna in laboratorio. Ogni campione è stato adeguatamente etichettato e per ogni campagna di prelievi è stato redatto un verbale di campionamento.

Per il campionamento sono state prelevate le seguenti aliquote:

- n° 2 bottiglie in vetro chiaro (1000 ml);
- n° 2 bottiglie in vetro scuro (1000 ml) per l'analisi degli idrocarburi;
- n°1 bottiglia PE (50 ml), per l'analisi dei metalli disciolti, previa filtrazione acqua (filtro da 0,45 µm), e successiva stabilizzazione del campione con 1 ml di acido nitrico (concentrazione 65%);
- n°3 vials in vetro con tappo forato per l'analisi dei solventi;
- n°1 bottiglia PE sterile (500 ml) per l'analisi microbiologica.

4.3.2 Misure di portata e velocità media della corrente

I rilievi correntometrici sono stati eseguiti con l'utilizzo di mulinelli di precisione SIAP Me 4001 e FLOWPROBE.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 22 di 97

4.3.3 **Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.)**

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

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

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

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.

Per il campionamento della macrofauna bentonica è stato 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) posto contro corrente; alla cui estremità è posizionato un raccogliore asportabile. Si sono inoltre resi 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.

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

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

4.3.6 **Riassunto strumentazione usata per il monitoraggio delle acque superficiali**

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

STRUMENTAZIONE	QUANTITÀ	MODELLO	MODALITÀ DI UTILIZZO	TARATURA E/O CALOBRAZIONE
pH-metro	4	YSI pH100, PCE		Calibrazione quindicinale
Sonda Multiparametrica HYDRONAUT	1	HYDROLAB mod. M/5 SN		Calibrazione mensile
Misuratore Redox	3	YSI pH100; STEIEL, PCE		Calibrazione quindicinale
Conduttimetro	4	CRISON CM35; YSI 85		Calibrazione quindicinale
Ossimetro	4	YSI 55, YSI PRO, YSI 85		Calibrazione quindicinale
Mulinello di precisione	2	SIAP Me 4001	Misuratore di portata in corsi d'acqua superficiali	Controllo della calibrazione prima della campagna di misura Taratura ogni 5 anni

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 23 di 97

STRUMENTAZIONE	QUANTITÀ	MODELLO	MODALITÀ DI UTILIZZO	TARATURA E/O CALIBRAZIONE
Mulinello di precisione	2	FLOWPROBE	Misuratore di portata in corsi d'acqua superficiali	Controllo della calibrazione prima della campagna di misura Taratura ogni 5 anni
Campionatori a rete immanicata adatti al prelievo di macroinvertebrati per analisi I.B.E.	12	-	Misure dell'IBE	-
Stereo-microscopio e microscopio	5	OLYMPUS/NIKON/SWIFT/ROV CK2TR/MIC.SZ4045	Misure dell'IBE	

Tab. 4.7 Quadro sinottico delle strumentazioni utilizzate

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 24 di 97

5 Risultati Metodica SU-1 – Campagna P.O. I Semestre 2017 (WBS MB02)

5.1 Fiume Oglio

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE P.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fiume Oglio	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-CI-SU-1-24	AV-CI-SU-1-25
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Bergamo	Bergamo
Comune	Calcio	Calcio
Località	-	-
Aree protette	-	-
WBS di progetto	VI04; SL38; IT38	
WBS di linea	RI15	
Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga	X: 1.567.887,2	X: 1.567.418,3
	Y: 5.039.288,5	Y: 5.038.615,9
Sistema di riferimento WGS84	45° 30' 10,704" N	45° 29' 49,075" N
	9° 52' 8,190" E	9° 51' 46,253" E



Le stazioni di monitoraggio del Fiume Oglio non hanno mai subito spostamenti significativi tali da rendere necessaria una loro rilocalizzazione all'interno del PMA. Nel corso del 2013 e inizio 2014 hanno subito dei piccoli spostamenti per impossibilità di accesso alla stazione definita da PMA mentre a partire dalla campagna di maggio 2014 le stazioni non hanno subito spostamenti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 25 di 97

5.1.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-CI-SU-1-24 (Monte)	AV-CI-SU-1-25 (Valle)
Denominazione	Fiume Oglio	
Data	14/06/2017	
Ora	08:15	16:00
Meteo	Nuvoloso	Soleggiato
Temperatura dell'Aria (°C)	25°C	30°C
Velocità della corrente	Elevata quasi laminare	Elevata quasi laminare
Lavorazioni al momento dei rilievi	Linea in esercizio	
Operatori	Dr. Biol. M.Zanetti – Dr.ssa D.Piccolo	
Foto		

Tab. 5.1 Caratterizzazione delle stazioni biologiche del Fiume Oglio – Giugno 2017

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017		
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – FIUME OGLIO		
Codice Stazione	AV-CI-SU-1-24 (Monte)	AV-CI-SU-1-25 (Valle)
Data di campionamento	14/06/2017	14/06/2017
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	0
	Massi (100-350 mm)	30
	Ciottoli (35-100 mm)	40
	Ghiaia (2-35 mm)	20
	Sabbia (1-2 mm)	10
	Limo (<1 mm)	0
Manufatti artificiali	Sponda dx	No
	Sponda sx	No
	Fondo	No
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta	
	Moderata	X
	Scarsa	
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	X
	Frammenti fibrosi	
	Frammenti polposi	
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X
	Tracce	
	Sensibile localizzata	
	Estesa	
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto	
	Alghe crostose	
	Feltro sottile	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti	
	Alghe filamentose	X

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 26 di 97

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017				
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – FIUME OGLIO				
Batteri filamentosi	Assenti		X	X
	Scarsi			
	Diffusi			
Copertura vegetazione acquatica (%)			0	5
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti			X
	Idrofite sommerse			X
	Elofite			
Ombreggiatura (%)			10	30
Vegetazione riparia dx	Arborea		X	X
	Arbustiva			
	Erbacea			
Fascia riparia dx	Continua			
	Discontinua		X	X
Vegetazione riparia sx	Arborea		X	X
	Arbustiva			
	Erbacea			
Fascia riparia sx	Continua			
	Discontinua		X	X
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze		20	0
	Raschi		10	0
	Correntini		70	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta			
	Lenta			
	Media e laminare			
	Media con limitata turbolenza			
	Elevata e quasi laminare		X	X
Profondità dell'acqua (cm)	Elevata e turbolenta			
	Media		>150	>150
	Massima		>150	>150
Torbidità (0-4)			0	0
Tipo ambiente dx	Boschi		X	
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		X	
	Colture stagionali, urbanizzazione rada			X
	Aree urbanizzate			
	Presenza di cantiere		-	-
Tipo ambiente sx	Boschi			
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti			
	Colture stagionali, urbanizzazione rada		X	X
	Aree urbanizzate			
	Presenza di cantiere		-	-
				

Tab. 5.2 Rilievo dei parametri ambientali del Fiume Oglio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 27 di 97

Il Fiume Oglio, in entrambe le stazioni d'indagine, presenta una sezione naturale. La stazione di monte si presenta con un substrato in prevalenza grossolano e con moderata capacità di ritenzione del detrito organico, mentre la stazione di valle ha un substrato più fino e scarsa capacità di ritenzione idrica. La presenza di idrofite sommerse e flottanti è limitata alla stazione di valle con una copertura dell'alveo bagnato che raggiunge il 5%.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.					
AV-CI-SU-1-24 (Monte)			AV-CI-SU-1-25 (Valle)		
Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza	Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	L	EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	I
	<i>Caenis</i>	I		<i>Caenis</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	I	TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	I
	<i>Ephemerella</i>	I		LEPIDOSTOMATIDAE	I
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	I	COLEOTTERI (famiglia)	LEPTOCERIDAE	I
	LEPIDOSTOMATIDAE	I		ELMIDAE	I
	LIMNEPHILIDAE	I	ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	I
	RHYACOPHILIDAE	I		<i>Onychogomphus</i>	I
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	I	DITTERI (famiglia)	<i>Platycnemis</i>	L
	ELMIDAE	I		CHIRONOMIDAE	I
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	I	TIPULIDAE	I	
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	*	CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	I
	CHIRONOMIDAE	I		GAMMARIDAE	I
	SIMULIIDAE	*	GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	I
	TIPULIDAE	I		DRAEISSENIDAE	I
ETEROTTERI (famiglia)	NAUCORIDAE	I	LYMNAEIDAE	I	
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	I	PHYSIDAE	I	
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	I	BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	I
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	I	IRUDINEI (genere)	<i>Piscicola</i>	I
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	L	OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I		NAIDIDAE	I
		TUBIFICIDAE	I		
N° Taxa	20		N° Taxa	21	
N° Drift	2		N° Drift	0	
Valore I.B.E.	9-10		Valore I.B.E.	9-8	
Classe di qualità	II	I	Classe di qualità	II	
Giudizio di qualità	Ambiente poco alterato		Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	

Tab. 5.3 Comunità macrobentonica della stazione AV-CI-SU-1-24 (Monte) e AV-CI-SU-1-25 (Valle) Fiume Oglio – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 28 di 97

Nel Fiume Oglio sono state campionate un alto numero di famiglie e generi validi per il calcolo dell'IBE. Nella stazione di monte l'entrata qualitativa è a livello di due efemerotteri e determina una I-II classe di qualità. Nella stazione di valle l'entrata qualitativa nella tabella di classificazione dell'indice è a livello di più tricotteri, assegnando una II classe di qualità.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-CI-SU-1-24 (Monte)			AV-CI-SU-1-25 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
ADMO	<i>Achnanthydium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	10	ADCS	<i>Achnanthydium</i> sp.	3
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	3	ADMO	<i>Achnanthydium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	9
ADPY	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	3	ADEU	<i>Achnanthydium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange- Bertalot	5
ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kütz) Schoeman & Archibald	2	ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	7
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	9	ADPY	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	4
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	292	ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kütz) Schoeman & Archibald	4
CEUO	<i>Cocconeis euglyptoides</i> (Geitler) Lange-Bertalot	2	AMID	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	8
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	6	AOVA	<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	4
CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	1	APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	81
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow	1	AUGR	<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	2
CKUT	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	1	CLCT	<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	2
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1	CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	48
EAUE	<i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst	1	CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	10
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	1	CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	7
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	2	CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow	19
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange- Bertalot & Metzeltin	2	CKUT	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	1
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange- Bertalot & Bonik) Lange- Bertalot	15	CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	1	DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	1
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	3	DIPS	<i>Diploneis</i> sp.	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	9	ESUM	<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	2

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 29 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-CI-SU-1-24 (Monte)			AV-CI-SU-1-25 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	4	EOSP	<i>Eolimna</i> sp.	5
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	2	EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	12
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	1	EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	9
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	2	FMIT	<i>Fallacia mitis</i> (Hustedt) D.G.Mann	3
NZSS	<i>Nitzschia</i> sp.	1	FSBH	<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	2
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	1	FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	6
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	2	FRAS	<i>Fragilaria</i> sp.	2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	11	FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	9
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	2	FGRA	<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	7	GOMS	<i>Gomphonema</i> sp.	2
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	1	GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	9
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1	GSCI	<i>Gyrosigma sciotoense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	3
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	1	KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	5
			MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	4
			MVAR	<i>Melosira varians</i> Agardh	7
			NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	11
			NXAS	<i>Navicula associata</i> Lange-Bertalot	1
			NCTV	<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman	1
			NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	4
			NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2
			NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	4
			NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	3
			NZSS	<i>Nitzschia</i> sp.	1
			NACI	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.M.Smith	1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 30 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-CI-SU-1-24 (Monte)			AV-CI-SU-1-25 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
			NBNO	<i>Nitzschia brunoi</i> Lange-Bertalot	1
			NCPL	<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	1
			NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	8
			NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	19
			NINT	<i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch	1
			NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	4
			NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1
			NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	1
			NIPU	<i>Nitzschia pusilla</i> (Kützing) Grunow	1
			NREC	<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch	2
			NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	4
			SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	12
			SBND	<i>Staurosira binodis</i> Lange-Bertalot	1
			SSVE	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	10
			SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	3
			SBIR	<i>Surirella birostrata</i> Hustedt	1
			ULNS	<i>Ulnaria</i> sp.	4
N° Specie	33		61		
Valore EPI-D	12,6		11,7		
Classe EPI-D	II		II		III
Qualità EPI-D	Buona		Buona/Mediocre		

Tab. 5.4 Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per stazione AV-CI-SU-1-24 (Monte) e AV-CI-SU-1-25 (Valle) Fiume Oglio

La stazione AV-CI-SU-1-24 (monte) presenta una comunità composta da un numero di specie e varietà pari a 33. Caratterizza la comunità la dominanza della specie eutrafentica *C. euglypta*, presente con un valore di abbondanza relativa elevato, pari al 72,8%. Comuni nel campione sono *F. saprophila* (specie eutrafentica), *N. fonticola* (specie meso-eutrafentica) e *A. delmontii*.

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

La stazione AV-CI-SU-1-25 (valle) presenta una comunità con ben 61 specie e varietà. Nella comunità non vi sono specie dominanti, mentre abbondante è la specie eutrafentica *A. pediculus* (20,3%). Comuni sono le specie eutrafentiche *C. euglypta*, *E. comperei*, *S. delognei*, *N. antonii* e *C. pediculus*, le specie meso-eutrafentiche *N. fonticola* e *S. venter*, oltre a *C. comensis*.

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 31 di 97

5.1.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Semestre	I Semestre 2017	
Campagna	Giugno	
Stazione	AV-CI-SU-1-24 (Monte)	AV-CI-SU-1-25 (Valle)
Data	14/06/2017	
Ora	10:25	09:10
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	26°C	26°C
Torbidità (0-4)	0	0
Operatori	M. Mercanti, T. Faye	
Lavorazioni	Linea in esercizio	
Note		

Tab. 5.5 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche del Fiume Oglio – Giugno 2017

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	I Semestre 2017	
		Giugno	
		Monte	Valle
Portata	m ³ /s	Non transectabile	Non transectabile
T acqua	°C	21,6	21,6
pH	numero	7,4	7,4
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	335	345
Potenziale RedOx	mV	132	112
Ossigeno disciolto	(mg/L)	7,22	6,39
Ossigeno percentuale	% saturazione	83,5	74,0
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	1,3	1,3
COD	(mg/L O ₂)	<5	<5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 10)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	(µg/L)	< 30	< 30
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 30	< 30
Cromo	(µg/L)	-	-
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 2	< 2
Alluminio	(µg/L)	<10	<10
Alluminio (Totale)	(µg/L)	-	-
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	1400	500
Solidi sospesi totali	(mg/L)	<5	<5
Azoto ammoniacale	(mg/L)	0,07	0,06
Cloruri	(mg/L)	5	5
Solfati	(mg/L)	43	43
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,05	< 0,05
Ferro	(µg/L)	<20	<20
Ferro (Totale)	(µg/L)	-	-
Nitrati	(mg/L)	5	5
Fosforo totale	(mg/L)	<0,050	<0,050
B.O.D. 5	(mg/L O ₂)	< 5	< 5

Tab. 5.6 Esito analisi chimico-fisiche del Fiume Oglio – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 32 di 97

Il monitoraggio della portata non è stato eseguito in quanto il corso d'acqua nelle due stazioni di monitoraggio non era transectabile in sicurezza.



Tab. 5.7 Report fotografico del Fiume Oglio – Giugno 2017

5.1.3 *Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)*

L'indice di funzionalità fluviale del Fiume Oglio sarà riportato all'interno della relazione finale di Post Operam, così come concordato con ARPA.

5.1.4 *Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle*

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei Δ VIP.

CALCOLO VIP & Δ VIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		
	Monte VIP	Valle VIP	Δ VIP
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	-	-	<1
EPI-D	-	-	<1
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	7,4	7,4	0,0
Conducibilità	7,7	7,6	0,1
Ossigeno in saturazione	8,4	6,8	1,6
COT	10,0	10,0	0,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 33 di 97

CALCOLO VIP & ΔVIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		
	Monte VIP	Valle VIP	ΔVIP
COD	10,0	10,0	0,0
Idrocarburi totali	9,8	9,8	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	10,0	9,5	0,5
Escherichia coli	7,8	8,6	-0,8
Solidi sospesi totali	10,0	10,0	0,0
Azoto ammoniacale	8,9	9,1	-0,2
Cloruri	8,0	8,0	0,0
Solfati	5,9	5,9	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.8 Calcolo VIP e ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica del Fiume Oglio – Giugno 2017

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomica, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Sia per l'indice I.B.E. che per l'indice EPI-D il ΔVIP è pari a <1, evidenziando una sostanziale omogeneità tra le due stazioni, caratterizzate da piccole variazioni di mezza classe per entrambi gli indici, giudicate non significative.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Nella coppia di stazioni di monitoraggio le concentrazioni dei parametri analizzati permettono di verificare la buona qualità chimico-fisica e microbiologica del corpo idrico. A supporto della suddetta analisi vi sono i valori dei VIP che sono infatti compresi tra 7,4 e 10,0. L'unica eccezione sono i solfati (VIP pari a 5,9 sia per il punto di monte che di valle) che presentano valori medi, in linea con le campagne di Fase CO 2016.

Il valore VIP per il parametro Escherichia Coli, come riscontrato nell'ultimo trimestre di Fase CO, continua ad essere medio-alto, quindi mostrando una buona qualità dell'acqua; confermato altresì dalla mancanza di ΔVIP da più di un anno.

Dal confronto dei VIP delle stazioni di monte e valle il calcolo dei ΔVIP non ha rilevato superamenti delle soglie, tranne per un supero della soglia di attenzione (ΔVIP=1,6) afferente il parametro Ossigeno in saturazione. Come condiviso nel tavolo tecnico del 23 Novembre 2016, in caso di superamento della soglia di attenzione in fase di PO, non si deve procedere con nessun tipo di comunicazione e/o attività di campo (azioni mitigative e/o ricampionamenti). Si tiene comunque a precisare che la causa di quanto anzidetto ricade probabilmente nella significativa differenza di portata e profondità in essere tra i due punti di campionamento.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 34 di 97

5.2 Roggia Seriola da Basso

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE P.O.		
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	AV-UR-SU-1-14
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Urago d'Oglio	Urago d'Oglio
Località	Via Maglio	Via Maglio
Aree protette	-	-
WBS di progetto	VI04	
WBS di linea	-	
Sistema di riferimento	X: 1.568.000,5	X: 1.568.091,5
Roma40 Gauss - Boaga	Y: 5.039.189,7	Y: 5.038.967,7
Sistema di riferimento	45° 30' 7,460" N	45° 30' 0,238" N
WGS84	9° 52' 13,360" E	9° 52' 17,443" E



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 35 di 97

5.2.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-UR-SU-1-13 (Monte)	AV-UR-SU-1-14 (Valle)
Denominazione	Roggia Seriola da Basso	
Data	14/06/2017	
Ora	10:00	12:00
Meteo	Nuvoloso	Nuvoloso
Temperatura dell'Aria (°C)	27°C	28°C
Velocità della corrente	Media con limitata turbolenza	Media con limitata turbolenza
Lavorazioni al momento dei rilievi	Linea in esercizio	
Operatori	Dr. Biol. M. Zanetti – Dr. D. Piccolo	
Foto		

Tab. 5.9 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Roggia Seriola da Basso – Giugno 2017

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – ROGGIA SERIOLA DA BASSO			
Codice Stazione	AV-UR-SU-1-13 (Monte)	AV-UR-SU-1-14 (Valle)	
Data di campionamento	14/06/2017	14/06/2017	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	0	0
	Massi (100-350 mm)	0	0
	Ciottoli (35-100 mm)	50	50
	Ghiaia (2-35 mm)	30	30
	Sabbia (1-2 mm)	20	20
	Limo (<1 mm)	0	0
Manufatti artificiali	Sponda dx	No	No
	Sponda sx	No	No
	Fondo	No	No
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta		
	Moderata	X	X
	Scarsa		
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	X	X
	Frammenti fibrosi		
	Frammenti polposi		
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X	X
	Tracce		
	Sensibile localizzata		
	Estesa		
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto		
	Alghe crostose		
	Feltro sottile	X	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti		X

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 36 di 97

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – ROGGIA SERIOLA DA BASSO			
	Alghie filamentose	X	X
Batteri filamentosi	Assenti	X	X
	Scarsi		
	Diffusi		
Copertura vegetazione acquatica (%)		0	10
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti		X
	Idrofite sommerse		
	Elofite		
Ombreggiatura (%)		50	50
Vegetazione riparia dx	Arborea		
	Arbustiva		
	Erbacea	X	X
Fascia riparia dx	Continua	X	X
	Discontinua		
Vegetazione riparia sx	Arborea	X	X
	Arbustiva		
	Erbacea		
Fascia riparia sx	Continua		
	Discontinua	X	X
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	0	0
	Raschi	0	0
	Correntini	100	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta		
	Lenta		
	Media e laminare		
	Media con limitata turbolenza	X	X
	Elevata e quasi laminare		
Profondità dell'acqua (cm)	Elevata e turbolenta		
	Media	50	60
	Massima	68	70
Torbidità (0-4)		0	0
Tipo ambiente dx	Boschi		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X	X
	Aree urbanizzate		
Tipo ambiente sx	Presenza di cantiere	-	-
	Boschi		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X	X
	Aree urbanizzate		
	Presenza di cantiere	-	-



Tab. 5.10 Rilievo dei parametri ambientali della Roggia Seriola da Basso – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 37 di 97

La R. Seriola da Basso è un corpo idrico di modeste dimensioni a carattere naturaliforme con fondo ciottoloso che scorre in un ambiente caratterizzato in prevalenza da colture stagionali e urbanizzazione rada. Le sponde sono ricoperte da vegetazione riparia erbacea in destra e specie arboree discontinue in sinistra.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.					
AV-UR-SU-1-13 (Monte)			AV-UR-SU-1-14 (Valle)		
Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza	Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	L	EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	I
	<i>Caenis</i>	*		<i>Caenis</i>	*
	<i>Ephemerella</i>	I		<i>Ephemerella</i>	I
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	L	TRICOTTERI (famiglia)	GOERIDAE	I
	RHYACOPHILIDAE	I		LEPTOCERIDAE	I
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	*	COLEOTTERI (famiglia)	RHYACOPHILIDAE	*
	ELMIDAE	I		ELMIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	I	ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	I
	<i>Onychogomphus</i>	I		<i>Onychogomphus</i>	I
	<i>Platycnemis</i>	I		<i>Platycnemis</i>	I
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I	DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	I
	SIMULIIDAE	I		CHIRONOMIDAE	I
ETEROTTERI (famiglia)	NAUCORIDAE	I		SIMULIIDAE	I
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	L	CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	I
	GAMMARIDAE	I		GAMMARIDAE	L
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	I	GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	I
	LYMNAEIDAE	I		PHYSIDAE	I
	PHYSIDAE	I		PLANORBIDAE	I
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	I	BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	I
	<i>Erpobdella</i>	I	TRICLADI (genere)	<i>Polycelis</i>	I
	<i>Piscicola</i>	I		<i>Dina</i>	I
TRICLADI (genere)	<i>Dendrocoelum</i>	I		IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>
	<i>Polycelis</i>	I	<i>Piscicola</i>		I
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	OLIGOCHETI (famiglia)	HAPLOTAXIDAE	I
	NAIDIDAE	I		LUMBRICIDAE	I
	TUBIFICIDAE	I		NAIDIDAE	I
		TUBIFICIDAE		I	
N° Taxa	24		N° Taxa	24	
N° Drift	2		N° Drift	3	
Valore I.B.E.	9		Valore I.B.E.	9	
Classe di qualità	II		Classe di qualità	II	
Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	

Tab. 5.11 Comunità macrobentonica della stazione AV-UR-SU-1-13 (Monte) e AV-UR-SU-1-14 (Valle) Roggia Seriola da Basso – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 38 di 97

La comunità della Roggia Seriola da Basso durante le indagini di Novembre 2016 si presenta ricca di unità sistematiche con 24 taxa rinvenuti in entrambe le stazioni. Una comunità così articolata permette il raggiungimento di una classe di qualità tipica degli ambienti con moderati sintomi di alterazione.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-UR-SU-1-13 (Monte)			AV-UR-SU-1-14 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	1	ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	1
ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	9	ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	2
ADMO	<i>Achnantheidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	2	ADMO	<i>Achnantheidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	1
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	6	ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	3
AMID	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	1	ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	25
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	13	ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	256	ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald	1
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	6	APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	18
CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	1	CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	122
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	10	CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	8
EOSP	<i>Eolimna</i> sp.	2	CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	4
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	5	CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	16
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	12	CKUT	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	2
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	1	COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	1
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	24	ENSP	<i>Encyonema</i> sp.	2
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	1	EAUE	<i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst	1
MPMI	<i>Mayamaea perimitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	10	ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow	3
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	2	EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	4
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	1	EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	36
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	3	FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	17
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	3	GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	3

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 39 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-UR-SU-1-13 (Monte)			AV-UR-SU-1-14 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
NZSS	<i>Nitzschia</i> sp.	1	GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	2
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	12	MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	1
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	5	MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	28
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	1	NASP	<i>Navicula</i> sp.	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	4	NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	1
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	5	NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	2
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	1	NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	19
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	7	NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	1
			NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	2
			NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2
			NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	7
			NVIP	<i>Navicula vilaplani</i> (Lange-Bert. & Sabater) Lange-Bertalot & Sabater	1
			NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	4
			NZSS	<i>Nitzschia</i> sp.	1
			NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	9
			NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	1
			NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	13
			NHEU	<i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow	1
			NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	1
			NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	1
			NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	18
			PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	1
			PSSE	<i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund, Morales & Spaulding	2
			RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	2
			SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	6

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 40 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-UR-SU-1-13 (Monte)			AV-UR-SU-1-14 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
			SSVE	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	1
			SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	2
			UACU	<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal	1
			UBIC	<i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) Compère	1
N° Specie	29			50	
Valore EPI-D	11,3			9,9	
Classe EPI-D	III			III	
Qualità EPI-D	Mediocre			Mediocre	

Tab. 5.12 Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per stazione AV-UR-SU-1-13 (Monte) e AV-UR-SU-1-14 (Valle) Roggia Seriola da Basso

La stazione AV-UR-SU-1-13 della Seriola da Basso è caratterizzata dalla presenza di 29 specie e varietà di diatomee e dalla dominanza della specie eutrafentica *C. euglypta*, presente con un valore di abbondanza relativa piuttosto elevato e pari al 63,2%. Comuni sono le specie eutrafentiche *F. saprophila*, *A. pediculus*, *N. amphibia*, *E. minima* e *M. permitis*, oltre a *C. comensis*.

Il punteggio EPI-D è pari a 11,3 e colloca la stazione in una III classe di qualità (mediocre).

Nella stazione di valle AV-UR-SU-1-14 della Seriola da Basso è stato osservato, nel conteggio di almeno 400 valve, un numero piuttosto elevato di specie e varietà di diatomee (50). La comunità diatomica è caratterizzata dalla dominanza della specie eutrafentica *C. euglypta* (30,2%). Numerose sono le specie comuni: *A. minutissimum* e *N. cryptotenella* (specie ad ampio spettro ecologico), *N. fonticola* (specie meso-eutrafentica), *E. minima*, *M. permitis*, *A. pediculus*, *N. paleacea* e *F. saprophila* (specie eutrafentiche) e *C. comensis*.

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

5.2.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Semestre	I Semestre 2017	
Campagna	Giugno	
Stazione	AV-UR-SU-1-13 (Monte)	AV-UR-SU-1-14 (Valle)
Data	14/06/2017	
Ora	09:50	12:10
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	26°C	27°C
Torbidità (0-4)	0	0
Operatori	M. Mercanti, T. Faye	
Lavorazioni	Linea in esercizio	
Note		

Tab. 5.13 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Seriola da Basso – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 41 di 97

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	I Semestre 2017	
		Giugno	
		Monte	Valle
Portata	m ³ /s	1,55	1,50
T acqua	°C	21,3	21,8
pH	numero	7,4	7,6
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	360	351
Potenziale RedOx	mV	112	85
Ossigeno disciolto	(mg/L)	8,52	8,94
Ossigeno percentuale	% saturazione	97,2	102,8
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	1,4	1,5
COD	(mg/L O ₂)	<5	<5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 10)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	(µg/L)	< 30	< 30
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 30	< 30
Cromo	(µg/L)	-	-
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 2	< 2
Alluminio	(µg/L)	<10	<10
Alluminio (Totale)	(µg/L)	-	-
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	2800	3300
Solidi sospesi totali	(mg/L)	7	13
Azoto ammoniacale	(mg/L)	0,22	0,21
Cloruri	(mg/L)	6	6
Solfati	(mg/L)	44	44
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,05	< 0,05
Ferro	(µg/L)	<20	22
Ferro (Totale)	(µg/L)	-	-
Nitrati	(mg/L)	6	7
Fosforo totale	(mg/L)	0,092	0,088
B.O.D. 5	(mg/L O ₂)	< 5	< 5

Tab. 5.14 Esito analisi chimico-fisiche della Roggia Seriola da Basso – Giugno 2017

Le portate calcolate nelle due sezioni della Roggia Seriola da Basso mostrano risultati molto simili pari a 1,55 m³/s nella stazione di monte e 1,50 m³/s nella stazione di valle.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 42 di 97

REPORT FOTOGRAFICO	
Monte	Valle
Campagna di Giugno 2017	
	

Tab. 5.15 Report fotografico della Roggia Seriola da Basso – Giugno 2017

5.2.3 Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)

L'indice di funzionalità fluviale della Roggia Seriola da Basso sarà riportato all'interno della relazione finale di Post Operam, così come concordato con ARPA.

5.2.4 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei Δ VIP.

CALCOLO VIP & Δ VIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		
	Monte	Valle	Δ VIP
VIP	VIP		
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	-	-	0
EPI-D	-	-	0
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	7,4	7,6	-0,2
Conducibilità	7,4	7,5	-0,1
Ossigeno in saturazione	9,7	9,7	0,0
TOC	10,0	10,0	0,0
COD	10,0	10,0	0,0
Idrocarburi totali	9,8	9,8	0,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 43 di 97

CALCOLO VIP & ΔVIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		
	Monte VIP	Valle VIP	ΔVIP
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	10,0	10,0	0,0
Escherichia coli	7,1	6,9	0,2
Solidi sospesi totali	9,8	9,2	0,6
Azoto ammoniacale	7,4	7,5	-0,1
Cloruri	7,8	7,8	0,0
Solfati	5,9	5,9	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.16 Calcolo VIP e ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica della Roggia Seriola da Basso – Giugno 2017

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomica, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Per l'indice I.B.E. il ΔVIP è pari a 0, evidenziando un'omogeneità tra le due stazioni, entrambe caratterizzate da una I classe di qualità biologica, corrispondente ad un giudizio di ambiente con moderati sintomi di alterazione.

Anche per l'indice EPI-D il ΔVIP è 0, non evidenziando scadimenti e non confermando la precedente criticità riscontrata nel IV trimestre 2016.

Si comunica infine che il campionamento del 14 Giugno 2017 è stato eseguito in parallelo con i tecnici ARPA, i quali hanno provveduto a campionare una propria aliquota per le analisi biologiche.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Nella coppia di stazioni di monitoraggio le concentrazioni dei parametri analizzati permettono di verificare una buona qualità geoambientale del corpo idrico. A supporto della suddetta analisi vi sono i valori dei VIP che sono medio-alti, ovvero compresi tra 7,4 e 10,0. Le uniche eccezioni sono relative ai solfati (VIP pari a 5,9 sia per il punto di monte che di valle) ed agli Escherichia Coli (VIP pari a 7,1 per il punto di monte e 6,9 per il punto di valle). Tuttavia a differenza di quanto riscontrato nell'ultimo anno di Fase CO (I – IV trimestre 2016), non si presentano ΔVIP inerenti il parametro Escherichia Coli, facendo di conseguenza rientrare l'anomalia riscontrata in fase di CO. Dal calcolo dei ΔVIP, infatti, non sono stati riscontrati superamenti della soglia di attenzione e/o intervento.

Si comunica infine che il campionamento del 14 Giugno 2017 è stato eseguito in parallelo con i tecnici ARPA, i quali hanno provveduto a campionare una propria aliquota per le analisi chimico-fisiche e microbiologiche.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 44 di 97

5.3 Roggia Rudiana

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE P.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Rudiana	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-UR-SU-1-67	AV-UR-SU-1-68
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Urago d'Oglio	Rudiano
Località	-	-
Aree protette	-	-
WBS di progetto	SL39-IT39	
WBS di linea	RI16	
Sistema di riferimento	X: 1.568.822,0	X: 1.569.017,1
Roma40 Gauss - Boaga	Y: 5.039.565,4	Y: 5.039.047,2
Sistema di riferimento	45° 30' 19,344" N	45° 30' 4,960" N
WGS84	9° 52' 51,402" E	9° 52' 58,900" E



La stazione AV-UR-SU-1-68 è stata spostata circa cento metri più a valle causa inaccessibilità al sito previsto dal PMA; il tratto investigato, a partire dal mese di maggio 2015, ha subito un'opera di canalizzazione nonché artificializzazione dell'alveo da parte del *Consorzio di miglioramento fondiario Roggia Rudiana*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 45 di 97

5.3.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-UR-SU-1-67 (Monte)	AV-UR-SU-1-68 (Valle)
Denominazione	Roggia Rudiana	
Data	19/06/2017	
Ora	11:00	12:30
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	28°C	29°C
Velocità della corrente	Media con limitata turbolenza	Elevata e quasi laminare
Lavorazioni al momento dei rilievi	Linea in esercizio	
Operatori	Dr. M. Bellio – Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco	
Foto		

Tab. 5.17 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Roggia Rudiana – Giugno 2017

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – ROGGIA RUDIANA			
Codice Stazione		AV-UR-SU-1-67 (Monte)	AV-UR-SU-1-68 (Valle)
Data di campionamento		19/06/2017	19/06/2017
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	0	0
	Massi (100-350 mm)	10	0
	Ciottoli (35-100 mm)	70	0
	Ghiaia (2-35 mm)	20	0
	Sabbia (1-2 mm)	0	0
	Limo (<1 mm)	0	0
Manufatti artificiali	Sponda dx	No	Si
	Sponda sx	No	Si
	Fondo	No	Si
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta		
	Moderata		
	Scarsa	X	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane	X	X
	Frammenti fibrosi		
	Frammenti polposi		
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X	X
	Tracce		
	Sensibile localizzata		
	Estesa		
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto		X
	Alghe crostose		
	Feltro sottile	X	
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti		
	Alghe filamentose		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 46 di 97

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017				
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – ROGGIA RUDIANA				
Batteri filamentosi	Assenti		X	X
	Scarsi			
	Diffusi			
Copertura vegetazione acquatica (%)			0	0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti			
	Idrofite sommerse			
	Elofite			
Ombreggiatura (%)			0	0
Vegetazione riparia dx	Arborea			
	Arbustiva			
	Erbacea		X	
Fascia riparia dx	Continua		X	
	Discontinua			
Vegetazione riparia sx	Arborea			
	Arbustiva			
	Erbacea		X	
Fascia riparia sx	Continua		X	
	Discontinua			
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze		0	0
	Raschi		0	0
	Correntini		100	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta			
	Lenta			
	Media e laminare			
	Media con limitata turbolenza		X	
	Elevata e quasi laminare			X
Profondità dell'acqua (cm)	Elevata e turbolenta			
	Media		30	30
	Massima		40	40
Torbidità (0-4)			0	0
Tipo ambiente dx	Boschi			
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti			
	Colture stagionali, urbanizzazione rada		X	
	Aree urbanizzate			X
Tipo ambiente sx	Presenza di cantiere		-	-
	Boschi			
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti			
	Colture stagionali, urbanizzazione rada		X	X
	Aree urbanizzate			
	Presenza di cantiere		-	-
				

Tab. 5.18 Rilievo dei parametri ambientali della Roggia Rudiana – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 47 di 97

La Roggia Rudiana presenta una morfologia abbastanza naturale nella stazione di monte e artificiale nella stazione di valle con rive e fondo cementificati. L'ambiente circostante è costituito da colture stagionali ed urbanizzazione rada. Non sono state rilevate significative variazioni rispetto alle campagne precedenti.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.					
AV-UR-SU-1-67 (Monte)			AV-UR-SU-1-68 (Valle)		
Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza	Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I	EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	U
	<i>Caenis</i>	*		<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Choroterpes</i>	I	TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	I
	<i>Ephemerella</i>	I	COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	I
TRICOTTERI (famiglia)	GLOSSOSOMATIDAE	*	DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I
	GOERIDAE	*		SIMULIIDAE	L
	HYDROPSYCHIDAE	I	OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I
	HYDROPTILIDAE	I			
	LEPIDOSTOMATIDAE	I			
	LEPTOCERIDAE	*			
	RHYACOPHILIDAE	*			
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	*			
	ELMIDAE	I			
ODONATI (genere)	<i>Lestes</i>	I			
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I			
	EMPIDIDAE	I			
	LIMONIIDAE	I			
	SIMULIIDAE	I			
	TABANIDAE	I			
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*			
	BITHYNIIDAE	I			
	PLANORBIDAE	I			
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	I			
	BIVALVI (famiglia)	SPHAERIIDAE	I		
	IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	I		
OLIGOCHETI (famiglia)	ENCHYTRAEIDAE	I			
	LUMBRICIDAE	I			
	NAIDIDAE	I			
N° Taxa	21		N° Taxa	7	
N° Drift	7		N° Drift	0	
Valore I.B.E.	10-9		Valore I.B.E.	6	
Classe di qualità	I	II	Classe di qualità	III	
Giudizio di qualità	Ambiente poco alterato		Giudizio di qualità	Ambiente alterato	

Tab. 5.19 Comunità macrobentonica della stazione AV-UR-SU-1-67 (Monte) e AV-UR-SU-1-68 (Valle) Roggia Rudiana – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 48 di 97

Il corpo idrico presenta una netta differenza di qualità tra la stazione di monte, dove è stata rinvenuta una comunità macrobentonica ben strutturata e diversificata, e la stazione di valle, povera di taxa e molto semplificata. Si riscontra un cambio di classe da un'ambiente poco alterato ad un ambiente alterato.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-UR-SU-1-67 (Monte)			AV-UR-SU-1-68 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	2	ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	1
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2	ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	18	ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	8
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	2	ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	3
AMID	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	1	APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	32
AMMO	<i>Amphora montana</i> Krasske	1	CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	168
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	13	CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	28
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	149	CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	2
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	10	CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	13	CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	29
CKUT	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	1	CKUT	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	1
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	1	CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
DITE	<i>Diatoma tenue</i> Agardh	1	COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	1
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	5	DTEN	<i>Denticula tenuis</i> Kützing	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	4	ENSP	<i>Encyonema</i> sp.	1
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	4	EAUE	<i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst	1
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	76	ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	4
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	17	ECPM	<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	2
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	1	EOSP	<i>Eolimna</i> sp.	1
LUSP	<i>Luticola</i> sp.	1	EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	1

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 49 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-UR-SU-1-67 (Monte)			AV-UR-SU-1-68 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	35	EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	7
NASP	<i>Navicula</i> sp.	1	FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	12
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	16	FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	1
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	15	FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	1
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	1	GOMS	<i>Gomphonema</i> sp.	2
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1	GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	8
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	2	GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	2
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1	HAMP	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grunow	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	4	KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	1	MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	8
PSSE	<i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund, Morales & Spaulding	3	NASP	<i>Navicula</i> sp.	2
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	1	NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	16
SCON	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	1	NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	1
			NCTV	<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman	2
			NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	10
			NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	1
			NOLI	<i>Navicula oligotrappenta</i> Lange-Bertalot & Hofmann	2
			NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	1
			NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	2
			NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	5
			NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	2
			NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	2
			NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	3

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 50 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-UR-SU-1-67 (Monte)			AV-UR-SU-1-68 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
			PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
			PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	6
			SELS	<i>Sellaphora</i> sp.	2
			SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1
			SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	1
			SCON	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	1
			SSVE	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	9
			SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	3
N° Specie	33		51		
Valore EPI-D	8,9		11,9		
Classe EPI-D	III	IV	II	III	
Qualità EPI-D	Mediocre/Cattiva		Buona/Mediocre		

Tab. 5.20 Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per stazione AV-UR-SU-1-67 (Monte) e AV-UR-SU-1-68 (Valle) Roggia Rudiana

La stazione AV-UR-SU-1-67 (monte) della Roggia Rudiana ha una comunità diatomica composta da 33 specie e varietà. Dominante risulta essere la specie eutrafitica *C. euglypta* (36,9%), mentre abbondante è un'altra specie eutrafitica, *F. saprophila*, presente con un valore di abbondanza relativa del 18,8%. Comuni sono *N. cryptotenella* e *A. minutissimum* (specie ad ampio spettro ecologico), *M. permitis*, *G. minutum*, *N. antonii*, *A. pediculus* e *C. pediculus* (specie eutrafitiche), oltre a *C. comensis*.

Il punteggio EPI-D è pari a 8,9 e colloca la stazione in una III/IV classe di qualità (mediocre/cattiva).

La stazione valle AV-UR-SU-1-68 presenta una comunità diatomica costituita da un numero elevato di specie e varietà (51). Domina la comunità la specie eutrafitica *C. euglypta*, presente con valore di abbondanza relativa del 41,5%. Non vi sono specie abbondanti, mentre comuni sono le specie eutrafitiche *A. pediculus*, *C. pediculus*, *N. antonii* e *F. saprophila*, e la specie ad ampio spettro ecologico *N. cryptotenella*, oltre a *C. comensis*.

Il punteggio EPI-D è pari a 11,9 e colloca la stazione in una II/III classe di qualità (buona/mediocre).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 51 di 97

5.3.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Semestre	I Semestre 2017	
Campagna	Giugno	
Stazione	AV-UR-SU-1-67 (Monte)	AV-UR-SU-1-68 (Valle)
Data	14/06/2017	
Ora	14:00	14:30
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	29°C	29°C
Torbidità (0-4)	0	0
Operatori	M. Mercanti, T. Faye	
Lavorazioni	Linea in esercizio	
Note		

Tab. 5.21 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Rudiana – Giugno 2017

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	I Semestre 2017	
		Giugno	
		Monte	Valle
Portata	m ³ /s	1,04	1,01
T acqua	°C	22,9	23,0
pH	numero	8,3	8,4
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	281	282
Potenziale RedOx	mV	95	100
Ossigeno disciolto	(mg/L)	10,06	10,51
Ossigeno percentuale	% saturazione	117,5	123,2
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	1,5	1,5
COD	(mg/L O ₂)	<5	<5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 10)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	(µg/L)	< 30	< 30
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 30	< 30
Cromo	(µg/L)	-	-
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 2	< 2
Alluminio	(µg/L)	<10	<10
Alluminio (Totale)	(µg/L)	-	-
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	870	830
Solidi sospesi totali	(mg/L)	6	7
Azoto ammoniacale	(mg/L)	<0,04	<0,04
Cloruri	(mg/L)	4	5
Solfati	(mg/L)	44	44
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,05	< 0,05
Ferro	(µg/L)	24	22
Ferro (Totale)	(µg/L)	-	-
Nitrati	(mg/L)	1	1
Fosforo totale	(mg/L)	<0,050	<0,050
B.O.D. 5	(mg/L O ₂)	< 5	< 5

Tab. 5.22 Esito analisi chimico-fisiche della Roggia Rudiana – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 52 di 97

Le portate calcolate nelle due sezioni della Roggia Rudiana mostrano risultati simili e pari a 1,04 m³/s nella stazione di monte e 1,01 m³/s nella stazione di valle.



Tab. 5.23 Report fotografico della Roggia Rudiana – Giugno 2017

5.3.3 *Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)*

L'indice di funzionalità fluviale della Roggia Rudiana sarà riportato all'interno della relazione finale di Post Operam, così come concordato con ARPA.

5.3.4 *Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle*

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei ΔVIP.

CALCOLO VIP & ΔVIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		ΔVIP
	Monte VIP	Valle VIP	
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	-	-	>1
EPI-D	-	-	<1
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	8,3	8,4	-0,1

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 53 di 97

CALCOLO VIP & ΔVIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		
	Monte	Valle	ΔVIP
VIP	VIP		
Conducibilità	8,3	8,2	0,1
Ossigeno in saturazione	8,3	7,4	0,9
TOC	10,0	10,0	0,0
COD	10,0	10,0	0,0
Idrocarburi totali	9,8	9,8	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	10,0	10,0	0,0
Escherichia coli	8,1	8,2	-0,1
Solidi sospesi totali	9,9	9,8	0,1
Azoto ammoniacale	9,7	9,7	0,0
Cloruri	9,0	8,0	1,0
Solfati	5,9	5,9	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.24 Calcolo VIP e ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica della Roggia Rudiana – Giugno 2017

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomica, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Per l'indice I.B.E. il ΔVIP è >1; il corpo idrico presenta una netta differenza tra la stazione di monte, con le comunità ricche di specie, e la stazione di valle, con il numero di specie nettamente in calo. Per quanto riguarda le diatomee bentoniche, il ΔVIP è risultato <1 con una variazione non correlabile all'opera indagata.

Per quanto riguarda il ΔVIP riscontrato per l'indice I.B.E. si rimanda al OA del 29/06/17 e relativo dossier n.41 in cui si definiscono gli eventuali ΔVIP riscontrati correlabili ad una situazione irreversibile causata dall'artificializzazione completa del tratto di valle e dalle attività manutentive di pulizia del fondo da parte del consorzio gestore.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Nella coppia di stazioni di monitoraggio le concentrazioni dei parametri analizzati permettono di verificare una buona qualità geoambientale del corpo idrico. A supporto della suddetta analisi vi sono i valori dei VIP che sono medio-alti, ovvero compresi tra 7,4 e 10,0. L'unica eccezione è relativa ai solfati (VIP pari a 5,9 sia per il punto di monte che di valle). Dal confronto dei VIP delle stazioni di monte e valle il calcolo dei ΔVIP non ha rilevato superamenti delle soglie.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 54 di 97

5.4 Roggia Castellana

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE P.O.		
SU-1: INDAGINI PER CAMPAGNE PERIODICHE		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Castellana	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-CH-SU-1-15	AV-CH-SU-1-16
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Urago d'Oglio	Urago d'Oglio
Località	Via Castel Covati	Via Castel Covati
Aree protette	-	-
WBS di progetto	SL40-IT40	
WBS di linea	RI17	
Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga	X: 1.569.075,5	X: 1.570.109,4
	Y: 5.039.856,3	Y: 5.039.666,3
Sistema di riferimento WGS84	45° 30' 28,677" N	45° 30' 22,150" N
	9° 53' 3,228" E	9° 53' 50,770" E



L'artificializzazione dell'alveo della roggia Castellana è stata realizzata interamente da BBM per la realizzazione dei manufatti SL40 e AA8. I lavori sono precedenti all'apertura dei cantieri del CEPAVDUE. Il consorzio irriguo ha preso in gestione quanto consegnato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 55 di 97

5.4.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-CH-SU-1-15 (Monte)	AV-CH-SU-1-16 (Valle)
Denominazione	Roggia Castellana	
Data	19/06/2017	
Ora	14:00	15:15
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	31°C	31°C
Velocità della corrente	Elevata e quasi laminare	Elevata e quasi laminare
Lavorazioni al momento dei rilievi	Linea in esercizio	
Operatori	Dr. M. Bellio – Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco	
Foto		

Tab. 5.25 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Roggia Castellana – Giugno 2017

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – ROGGIA CASTELLANA			
Codice Stazione	AV-CH-SU-1-15 (Monte)	AV-CH-SU-1-16 (Valle)	
Data di campionamento	19/06/2017	19/06/2017	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	0	0
	Massi (100-350 mm)	0	0
	Ciottoli (35-100 mm)	0	0
	Ghiaia (2-35 mm)	0	0
	Sabbia (1-2 mm)	0	0
	Limo (<1 mm)	0	0
Manufatti artificiali	Sponda dx	Si	Si
	Sponda sx	Si	Si
	Fondo	Si	Si
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta		
	Moderata		
	Scarsa	X	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane		
	Frammenti fibrosi	X	X
	Frammenti polposi		
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X	X
	Tracce		
	Sensibile localizzata		
	Estesa		
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto		
	Alghe crostose		
	Feltro sottile	X	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti		
	Alghe filamentose		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 56 di 97

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – ROGGIA CASTELLANA			
Batteri filamentosi	Assenti	X	X
	Scarsi		
	Diffusi		
Copertura vegetazione acquatica (%)		0	0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti		
	Idrofite sommerse		
	Elofite		
Ombreggiatura (%)		0	0
Vegetazione riparia dx	Arborea		
	Arbustiva		
	Erbacea		
Fascia riparia dx	Continua		
	Discontinua		
Vegetazione riparia sx	Arborea		
	Arbustiva		
	Erbacea		
Fascia riparia sx	Continua		
	Discontinua		
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	0	0
	Raschi	0	0
	Correntini	100	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta		
	Lenta		
	Media e laminare		
	Media con limitata turbolenza		
	Elevata e quasi laminare	X	X
Profondità dell'acqua (cm)	Elevata e turbolenta		
	Media	70	60
	Massima	75	65
Torbidità (0-4)		0	0
Tipo ambiente dx	Boschi		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X	X
	Aree urbanizzate		
Tipo ambiente sx	Presenza di cantiere	-	-
	Boschi		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X	X
	Aree urbanizzate		
	Presenza di cantiere	-	-



Tab. 5.26 Rilievo dei parametri ambientali della Roggia Castellana – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 57 di 97

La Roggia Castellana è un corso d'acqua completamente artificiale con rive e fondo cementificati sia a monte che a valle del tracciato e con caratteristiche ambientali omogenee. Il corso d'acqua scorre tra i campi coltivati e le aree con urbanizzazione rada.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.					
AV-CH-SU-1-15 (Monte)			AV-CH-SU-1-16 (Valle)		
Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza	Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	L	EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	*		<i>Caenis</i>	I
	<i>Choroterpes</i>	I		<i>Choroterpes</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	*		<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	I		<i>Heptagenia</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	L	TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	I
	HYDROPTILIDAE	I		HYDROPTILIDAE	I
	LEPIDOSTOMATIDAE	I		LEPIDOSTOMATIDAE	I
	RHYACOPHILIDAE	I		RHYACOPHILIDAE	I
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	I	COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	I
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I	DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE	*
	EMPIDIDAE	I		CHIRONOMIDAE	I
	LIMONIIDAE	*		EMPIDIDAE	I
	SIMULIIDAE	I		SIMULIIDAE	I
	TABANIDAE	*		TABANIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*		TIPULIDAE	I
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	I	CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	I
			BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	I
			TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	I
			IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	I
			OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I
				NAIDIDAE	I
N° Taxa	13		N° Taxa	19	
N° Drift	5		N° Drift	4	
Valore I.B.E.	8		Valore I.B.E.	9	
Classe di qualità	II		Classe di qualità	II	
Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	

Tab. 5.27 Comunità macrobentonica della stazione AV-CH-SU-1-15 (Monte) e AV-CH-SU-1-16 (Valle) Roggia Castellana – Giugno 2017

La comunità macrobentonica della Roggia Castellana presenta delle differenze in termini di numero di taxa tra la stazione di monte e la stazione di valle, tuttavia l'entrata qualitativa a livello di più efemerotteri in entrambi i punti d'indagine determina una seconda classe sia a monte che a valle del tracciato, indice di ambiente con moderati sintomi di alterazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 58 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-CH-SU-1-15 (Monte)			AV-CH-SU-1-16 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
ADCS	<i>Achnanthydium</i> sp.	1	ADCS	<i>Achnanthydium</i> sp.	3
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	8	ADEU	<i>Achnanthydium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
AMID	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	3	ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	16	APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	17
CLCT	<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	2	BPAX	<i>Bacillaria paxillifera</i> (O.F. Müller) T.Marsson	1
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	172	CLCT	<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	2
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	12	CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	214
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	6	CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	8
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	12	CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	16
CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	1	CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	24	CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	23
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	1	CCOS	<i>Cyclotella costei</i> Druart & Straub	1
DVUL	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory	1	CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1	DVUL	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory	1
ECNS	<i>Encyonopsis</i> sp.	1	ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	9	ESUM	<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	1
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	23	EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	4
FRAS	<i>Fragilaria</i> sp.	3	ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
GOMS	<i>Gomphonema</i> sp.	10	FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	15
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	7	FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	1
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1	GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	3
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	17	GPEL	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>elegans</i> Reichardt & Lange-Bertalot	1

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 59 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-CH-SU-1-15 (Monte)			AV-CH-SU-1-16 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	5	KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	5	MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	19
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	11	NASP	<i>Navicula</i> sp.	1
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	2	NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	8
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	2	NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	3
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	3	NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	14
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	27	NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	1
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2	NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i> Morales & Vis	5	NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	3
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	5	NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	1
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	2	NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	2
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	2	NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	8
			NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2
			NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	6
			SPUP	<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowksy	1
			SCON	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	1
			SSVE	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	4
			SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	3
N° Specie	34		40		
Valore EPI-D	11,1		11,5		
Classe EPI-D	III		III		
Qualità EPI-D	Mediocre		Mediocre		

Tab. 5.28 Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per stazione AV-CH-SU-1-15 (Monte) e AV-CH-SU-1-16 (Valle) Roggia Castellana

La stazione AV-CH-SU-1-15 (monte) presenta una comunità strutturata, composta da 34 taxa. E' caratterizzata dalla dominanza dalla specie mesotrafentica *C. euglypta*, presente con un'abbondanza relativa pari al 42,8%. Numerose sono le specie comuni: *N. cryptotenella* (ad ampio spettro ecologico), *N. fonticola* (meso-eutrafentica), *F. saprophila*, *M. permitis*, *A. pediculus*, *C. pediculus* e *C. placentula* (eutrafentiche), *C. comensis* e *Gomphonema* sp.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 60 di 97

Il punteggio EPI-D è pari a 11,1 e colloca la stazione in una III classe di qualità (mediocre).

La stazione AV-CH-SU-1-16 (valle) presenta una comunità composta da 40 taxa e caratterizzata dalla dominanza dalla specie eutrafentica *C. euglypta* (53,2% di abbondanza relativa). Comune è *N. cryptotenella* (specie ad ampio spettro ecologico), oltre a *M. permitis*, *A. pediculus*, *C. placentula* e *F. saprophila* (specie eutrafentiche) e *C. comensis*.

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

5.4.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Semestre	I Semestre 2017	
Campagna	Giugno	
Stazione	AV-CH-SU-1-15 (Monte)	AV-CH-SU-1-16 (Valle)
Data	14/06/2017	
Ora	14:40	15:10
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	29°C	29°C
Torbidità (0-4)	0	0
Operatori	M. Mercanti, T. Faye	
Lavorazioni	Linea in esercizio	
Note		

Tab. 5.29 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Castellana – Giugno 2017

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	I Semestre 2017	
		Giugno	
		Monte	Valle
Portata	m ³ /s	3,54	3,46
T acqua	°C	23,0	23,3
pH	numero	8,3	8,4
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	283	282
Potenziale RedOx	mV	106	106
Ossigeno disciolto	(mg/L)	10,51	10,78
Ossigeno percentuale	% saturazione	123,0	126,6
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	1,5	1,5
COD	(mg/L O ₂)	<5	<5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 10)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	(µg/L)	< 30	< 30
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 30	< 30
Cromo	(µg/L)	-	-
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 2	< 2
Alluminio	(µg/L)	<10	<10
Alluminio (Totale)	(µg/L)	-	-
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	920	880
Solidi sospesi totali	(mg/L)	6	5
Azoto ammoniacale	(mg/L)	0,05	0,05
Cloruri	(mg/L)	4	4
Solfati	(mg/L)	44	44
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 61 di 97

Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,05	< 0,05
Ferro	(µg/L)	26	<20
Ferro (Totale)	(µg/L)	-	-
Nitrati	(mg/L)	1	1
Fosforo totale	(mg/L)	<0,050	<0,050
B.O.D. 5	(mg/L O2)	< 5	< 5

Tab. 5.30 Esito analisi chimico-fisiche della Roggia Castellana – Giugno 2017

Le portate calcolate nelle due sezioni della Roggia Castellana mostrano risultati molto simili e pari a 3,54 m³/s nella stazione di monte e 3,46 m³/s nella stazione di valle.



Tab. 5.31 Report fotografico della Roggia Castellana – Giugno 2017

5.4.3 *Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)*

L'indice di funzionalità fluviale della Roggia Castellana sarà riportato all'interno della relazione finale di Post Operam, così come concordato con ARPA.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 62 di 97

5.4.4 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei Δ VIP.

CALCOLO VIP & Δ VIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		
	Monte	Valle	Δ VIP
VIP	VIP		
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	-	-	0
EPI-D	-	-	0
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	8,3	8,4	-0,1
Conducibilità	8,2	8,2	0,0
Ossigeno in saturazione	7,4	6,7	0,7
TOC	10,0	10,0	0,0
COD	10,0	10,0	0,0
Idrocarburi totali	9,8	9,8	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	10,0	10,0	0,0
Escherichia coli	8,1	8,1	0,0
Solidi sospesi totali	9,9	10,0	-0,1
Azoto ammoniacale	9,4	9,4	0,0
Cloruri	9,0	9,0	0,0
Solfati	5,9	5,9	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.32 Calcolo VIP e Δ VIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica della Roggia Castellana – Giugno 2017

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomica, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Sia per l'indice I.B.E. che per l'indice EPI-D il Δ VIP è pari a 0, evidenziando un'omogeneità tra le due stazioni, caratterizzate da una II classe di qualità biologica I.B.E. ed una III classe di qualità EPI-D.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Nella coppia di stazioni di monitoraggio le concentrazioni dei parametri analizzati permettono di verificare una buona qualità geoambientale del corpo idrico. A supporto della suddetta analisi vi sono i valori dei VIP che sono infatti compresi tra 6,7 e 10,0. Unica eccezione riguarda il parametro Solfati che presenta un valore VIP di 5,9 in ambedue i punti di monitoraggio.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0205001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 63 di 97</p>

Il calcolo dei ΔVIP ha permesso di riconfermare il rientro delle anomalie per i parametri Escherichia Coli evidenziato durante il campionamento del 22 Settembre 2016 ($\Delta VIP = 1,2$) e Alluminio ($\Delta VIP = 1,1$) riscontrata durante la campagna del II trimestre 2016.

Dal confronto dei VIP delle stazioni di monte e valle, il calcolo dei ΔVIP non ha rilevato superamenti delle soglie. Infine si sottolinea che la canalizzazione agricola posta a monte del punto di campionamento AV-CH-SU-1-15, in data 14 Giugno 2017, risultava asciutta e quindi non scaricava nulla all'interno del corpo idrico superficiale monitorato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 64 di 97

5.5 Roggia Trenzana (AV-CS-SU-1-17 e AV-RO-SU-1-18)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE P.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Trenzana	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-CS-SU-1-17	AV-CS-SU-1-18
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Castrezzato	Rovato
Località	Via Bargnana	Via Bargnana
Aree protette	-	-
WBS di progetto	CO4	
WBS di linea	-	
Sistema di riferimento	X: 1.578.257,8	X: 1.578.639,5
Roma40 Gauss - Boaga	Y: 5.041.012,5	Y: 5.040.992,3
Sistema di riferimento	45° 31' 2,645" N	45° 31' 1,836" N
WGS84	10° 0' 6,982" E	10° 0' 24,559" E



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 65 di 97

5.5.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-CS-SU-1-17 (Monte)	AV- CS -SU-1-18 (Valle)
Denominazione	Roggia Trezzana	
Data	19/06/2017	
Ora	16:40	17:45
Meteo	Sereni	Sereni
Temperatura dell'Aria (°C)	31°C	31°C
Velocità della corrente	Elevata e quasi laminare	Elevata e quasi laminare
Lavorazioni al momento dei rilievi	Linea in esercizio	
Operatori	Dr. M. Bellio – Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco	
Foto		

Tab. 5.33 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Roggia Trezzana – Giugno 2017

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – ROGGIA TREZZANA			
Codice Stazione		AV-CS-SU-1-17 (Monte)	AV-CS-SU-1-18 (Valle)
Data di campionamento		19/06/2017	19/06/2017
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	0	0
	Massi (100-350 mm)	0	0
	Ciottoli (35-100 mm)	0	0
	Ghiaia (2-35 mm)	0	0
	Sabbia (1-2 mm)	0	0
	Limo (<1 mm)	0	0
Manufatti artificiali	Sponda dx	Si	Si
	Sponda sx	Si	Si
	Fondo	Si	Si
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta		
	Moderata		
	Scarsa	X	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane		X
	Frammenti fibrosi	X	
	Frammenti polposi		
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X	X
	Tracce		
	Sensibile localizzata		
	Estesa		
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto		
	Alghe crostose		
	Feltro sottile	X	X
	Feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 66 di 97

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI - ROGGIA TRENZANA			
	Alghie filamentose		
Batteri filamentosi	Assenti	X	X
	Scarsi		
	Diffusi		
Copertura vegetazione acquatica (%)		0	0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti		
	Idrofite sommerse		
	Briofite		
Ombreggiatura (%)		0	0
Vegetazione riparia dx	Arborea		
	Arbustiva		
	Erbacea		
Fascia riparia dx	Continua		
	Discontinua		
Vegetazione riparia sx	Arborea		
	Arbustiva		
	Erbacea		
Fascia riparia sx	Continua		
	Discontinua		
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	0	0
	Raschi	0	0
	Correntini	100	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta		
	Lenta		
	Media e laminare		
	Media con limitata turbolenza		
	Elevata e quasi laminare	X	X
Profondità dell'acqua (cm)	Elevata e turbolenta		
	Media	110	80
	Massima	112	85
Torbidità (0-4)		1	1
Tipo ambiente dx	Boschi		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X	X
	Aree urbanizzate		
Tipo ambiente sx	Presenza di cantiere	-	-
	Boschi		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X	X
	Aree urbanizzate		
	Presenza di cantiere	-	-



Tab. 5.34 Rilievo dei parametri ambientali della Roggia Trezzana – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 67 di 97

La Roggia Trenzana è un corso d'acqua completamente artificiale con rive e fondo cementificati sia a monte che a valle del tracciato e con caratteristiche ambientali omogenee. L'ambiente circostante è costituito da coltivi con urbanizzazione rada sia in destra che in sinistra idrografica.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.					
AV-CS-SU-1-17 (Monte)			AV-CS-SU-1-18 (Valle)		
Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza	Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I	EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	I		<i>Caenis</i>	*
	<i>Ephemerella</i>	I		<i>Ephemerella</i>	I
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSICHIDAE	I	TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSICHIDAE	I
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	I		HYDROPTILIDAE	*
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I		LEPIDOSTOMATIDAE	*
	TIPULIDAE	I		RHYACOPHILIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	I	COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	I		DYTISCIDAE	*
	NERITIDAE	I		ELMIDAE	I
	PHYSIDAE	I	DITTERI (famiglia)	ANTHOMYIDAE	I
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	I		CHIRONOMIDAE	I
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	I		EMPIDIDAE	I
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	I		PSYCHODIDAE	*
	<i>Erpobdella</i>	I	SIMULIIDAE	I	
	<i>Helobdella</i>	I	CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	I
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	GASTEROPODI (famiglia)	BYTHYNIIDAE	I
	NAIDIDAE	I		NERITIDAE	I
	TUBIFICIDAE	I	BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	I
			TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	I
			IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>	I
				<i>Erpobdella</i>	I
				<i>Helobdella</i>	I
			OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I
				NAIDIDAE	I
				TUBIFICIDAE	I
N° Taxa	19		N° Taxa	19	
N° Drift	0		N° Drift	7	
Valore I.B.E.	8		Valore I.B.E.	8	
Classe di qualità	II		Classe di qualità	II	
Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		Giudizio di qualità	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	

Tab. 5.35 Comunità macrobentonica della stazione AV-CS-SU-1-17 (Monte) e AV-CS-SU-1-18 (Valle) della Roggia Trenzana – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 68 di 97

La Roggia Trenzana presenta un buon numero di taxa, con 19 unità sistematiche valide in entrambe le stazioni. La presenza dei taxa più sensibili (efemerotteri e tricoteri) innalza il livello dell'entrata qualitativa nella tabella I.B.E., determinando una II classe di qualità sia a monte che a valle del tracciato.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-CS-SU-1-17 (Monte)			AV-CS-SU-1-18 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETA	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETA	ABBONDANZA
ADCS	<i>Achnanthydium</i> sp.	2	ADCS	<i>Achnanthydium</i> sp.	4
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	6	AMPS	<i>Amphora</i> sp.	3
AMPS	<i>Amphora</i> sp.	1	APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	29
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	29	CLCT	<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	1
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	230	CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	150
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	2	CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	12	CMLF	<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	3	CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	10
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	15	EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	6
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	20	EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	15
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2	FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	93
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	16	MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	46
GOMS	<i>Gomphonema</i> sp.	1	NASP	<i>Navicula</i> sp.	1
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	1	NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	6
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	3	NCTV	<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman	1
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1	NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	11
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	16	NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	1
NASP	<i>Navicula</i> sp.	3	NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	3	NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	1
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	6	NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	1
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	2	NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	5
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1	NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	1
NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	2	NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	2

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 69 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-CS-SU-1-17 (Monte)			AV-CS-SU-1-18 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	4	PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	7
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	19	SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1	SSPE	<i>Stausira</i> sp.	5
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	6	SPIN	<i>Stausirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	1
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1			
SSPE	<i>Stausira</i> sp.	1			
N° Specie	29		27		
Valore EPI-D	11,2		7,5		
Classe EPI-D	III		IV		
Qualità EPI-D	Mediocre		Cattiva		

Tab. 5.36 Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per stazione AV-CS-SU-1-17 (Monte) e AV-CS-SU-1-18 (Valle) Roggia Trenzana

La stazione AV-CS-SU-1-17 (monte) è caratterizzata dalla presenza di 29 specie e varietà di diatomee con la dominanza della specie eutrafentica *C. euglypta* (56%) e presenza delle specie comuni *A. pediculus*, *E. minima*, *F. saprophila*, *M. permitis* e *E. comperai* (eutrafentiche), *N. fonticola* (meso-eutrafentica) e *C. comensis*.

Il punteggio dell'indice EPI-D è pari a 11,2 e colloca la stazione in una III classe di qualità (qualità mediocre).

La stazione AV-CS-SU-1-18 (valle) presenta una comunità costituita da 27 taxa, caratterizzata dalla dominanza della specie *C. euglypta* (eutrafentica, 37%) e dall'abbondanza di un'altra specie eutrafentica, *F. saprophila* (23%). Sono comuni le specie eutrafentiche *E. minima*, *M. permitis* e *A. pediculus*, la specie meso-eutrafentica *N. fonticola* e *C. comensis*.

Il punteggio dell'indice EPI-D è pari a 7,5 e colloca la stazione in una IV classe di qualità (qualità cattiva).

5.5.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Semestre	I Semestre 2017	
Campagna	Giugno	
Stazione	AV-CS-SU-1-17 (Monte)	AV-CS-SU-1-18 (Valle)
Data	22/06/2017	
Ora	09:50	10:25
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	29°C	29°C
Torbidità (0-4)	0	0
Operatori	M. Mercanti, A. Prandini	
Lavorazioni	Linea in esercizio	
Note		

Tab. 5.37 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Trenzana – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 70 di 97

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	I Semestre 2017	
		Giugno	
		Monte	Valle
Portata	m ³ /s	4,49	4,49
T acqua	°C	24,1	24,2
pH	numero	7,9	7,9
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	249	251
Potenziale RedOx	mV	71	73
Ossigeno disciolto	(mg/L)	9,09	9,49
Ossigeno percentuale	% saturazione	108,7	114,0
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	2,5	2,2
COD	(mg/L O2)	14	10
Idrocarburi leggeri (C ≤ 10)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	(µg/L)	< 30	< 30
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 30	< 30
Cromo	(µg/L)	-	-
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 2	< 2
Alluminio	(µg/L)	12	<10
Alluminio (Totale)	(µg/L)	-	-
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	4200	2600
Solidi sospesi totali	(mg/L)	11	11
Azoto ammoniacale	(mg/L)	0,06	0,09
Cloruri	(mg/L)	7	5
Solfati	(mg/L)	45	45
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,05	< 0,05
Ferro	(µg/L)	30	<20
Ferro (Totale)	(µg/L)	-	-
Nitrati	(mg/L)	2	1
Fosforo totale	(mg/L)	<0,050	<0,050
B.O.D. 5	(mg/L O2)	< 5	< 5

Tab. 5.38 Esito analisi chimico-fisiche della Roggia Trenzana – Giugno 2017

Le portate calcolate nelle due sezioni della Roggia Trenzana AV-CS-SU-1-17 (Monte) e AV-CS-SU-1-18 (Valle) mostrano risultati pari a 4,49 m³/s in entrambe le stazioni

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 71 di 97

REPORT FOTOGRAFICO	
Monte	Valle
Campagna di Giugno 2017	
	
<p>Note: Nei pressi del punto di monte esiste uno scarico agricolo estraneo al Cepavdue; al momento del campionamento lo scarico non risultava attivo.</p>	

Tab. 5.39 Report fotografico della Roggia Trezana – Giugno 2017

5.5.3 *Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)*

L'indice di funzionalità fluviale della Roggia Trezana sarà riportato all'interno della relazione finale di Post Operam, così come concordato con ARPA.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 72 di 97

5.5.4 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei Δ VIP.

CALCOLO VIP & Δ VIP			
I Semestre 2017			
Giugno			
Parametri	Monte	Valle	Δ VIP
	VIP	VIP	
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	-	-	0
EPI-D	-	-	1
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	7,9	7,9	0,0
Conducibilità	8,7	8,7	0,0
Ossigeno in saturazione	9,1	8,6	0,5
TOC	10,0	10,0	0,0
COD	6,4	8,0	-1,6
Idrocarburi totali	9,8	9,8	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	9,7	10,0	-0,3
Escherichia coli	6,4	7,2	-0,8
Solidi sospesi totali	9,4	9,4	0,0
Azoto ammoniacale	9,1	8,3	0,8
Cloruri	7,6	8,0	-0,4
Solfati	5,9	5,9	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.40 Calcolo VIP e Δ VIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica della Roggia Trenzana – Giugno 2017

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Per l'indice I.B.E. il Δ VIP è 0, non evidenziando alcuna variazione tra le due stazioni con una II classe I.B.E.

Invece, per quanto riguarda l'indice EPI-D il Δ VIP è pari a 1, con uno scadimento di un'intera classe dell'indice da monte (III) a valle (IV). Data l'assenza di cantieri attivi ed essendo la prima anomalia di questo tipo riscontrata per la presente stazione è stata valutata non correlabile alle opere CEPVDUE indagate. Dall'analisi dei dati della comunità diatomea della stazione di valle AV-CS-SU-1-18 emerge che lo scadimento appare legato ad un incremento della trofia del sistema legato probabilmente ad un episodio di immissione di reflui o altri apporti di natura organica nel tratto compreso tra le 2 stazioni, non riconducibili in alcun modo con le attività in essere di CEPVDUE. Il superamento verrà verificato durante il II semestre 2017 nella successiva campagna di campionamento.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due</p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0205001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 73 di 97</p>

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Nella coppia di stazioni di monitoraggio le concentrazioni dei parametri analizzati permettono di verificare una buona qualità geoambientale del corpo idrico. A supporto della suddetta analisi vi sono i valori dei VIP che sono medio-alti, ovvero compresi tra 7,2 e 10,0; le uniche eccezioni risultano essere il COD nel solo punto di monte (VIP=6,4), i solfati (VIP pari a 5,9 per entrambe le stazioni monitorate) e Escherichia Coli nel solo punto di Monte (VIP=6,4) che presentano valori medio-bassi.

Inoltre dal calcolo dei ΔVIP si è confermato il rientro dell'anomalia riscontrata durante le precedenti campagne di CO (del 22 Settembre 2016), in merito al parametro Escherichia Coli.

Infine, dal confronto dei VIP delle stazioni di monte e valle, il calcolo dei ΔVIP non ha rilevato superamenti delle soglie.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 74 di 97

5.6 Roggia Trenzana (AV-CH-SU-1-28 e AV-CS-SU-1-29)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE P.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Trenzana	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-CH-SU-1-28	AV-CS-SU-1-29
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Castrezzato	Castrezzato
Località	Via Valenca	Via Valenca
Aree protette	-	
WBS di progetto	IN96	
WBS di linea	RI21; RI22	
Sistema di riferimento	X: 1.576.591,8	X: 1.576.597,6
Roma40 Gauss - Boaga	Y: 5.041.664,4	Y: 5.041.572,2
Sistema di riferimento	45° 31' 24,431" N	45° 31' 21,442" N
WGS84	9°58' 50,576" E	9° 58' 50,791" E



La stazione AV-CS-SU-1-28 è stata spostata circa cinquanta metri più a monte rispetto alla stazione prevista dal PMA, causa inaccessibilità all'area interposta tra la linea ferroviaria AV/AC e la Bre.Be.Mi.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 75 di 97

5.6.1 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Semestre	I Semestre 2017	
Campagna	Giugno	
Stazione	AV-CH-SU-1-28 (Monte)	AV-CS-SU-1-29 (Valle)
Data	21/06/2017	
Ora	11:45	12:10
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	29°C	29°C
Torbidità (0-4)	0	0
Operatori	M. Mercanti, T. Faye	
Lavorazioni	Linea in esercizio	
Note		

Tab. 5.41 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Roggia Trezzana – Giugno 2017

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	I Semestre 2017	
		Giugno	
		Monte	Valle
Portata	m ³ /s	5,07	5,24
T acqua	°C	24,3	24,3
pH	numero	8,5	8,5
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	243	241
Potenziale RedOx	mV	120	116
Ossigeno disciolto	(mg/L)	9,41	9,86
Ossigeno percentuale	% saturazione	115,3	118,1
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	1,6	1,7
COD	(mg/L O ₂)	<5	<5
Idrocarburi leggeri (C ≤ 10)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	(µg/L)	< 30	< 30
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 30	< 30
Cromo	(µg/L)	-	-
Cromo (Totale)	(µg/L)	<2	<2
Alluminio	(µg/L)	<10	<10
Alluminio (Totale)	(µg/L)	-	-
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	710	860
Solidi sospesi totali	(mg/L)	9	7
Azoto ammoniacale	(mg/L)	0,05	0,06
Cloruri	(mg/L)	4	4
Solfati	(mg/L)	44	45
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,05	< 0,05
Ferro	(µg/L)	<20	<20
Ferro (Totale)	(µg/L)	-	-
Nitrati	(mg/L)	2	2
Fosforo totale	(mg/L)	<0,050	<0,050
B.O.D. 5	(mg/L O ₂)	<5	<5

Tab. 5.42 Esito analisi chimico-fisiche della Roggia Trezzana – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 76 di 97

Le portate calcolate nelle due sezioni della Roggia Trenzana AV-CH-SU-1-28 (monte) e AV-CS-SU-1-29 (valle) mostrano risultati molto simili pari a 5,07 m³/s nella stazione di monte e 5,24 m³/s nella stazione di valle.



Tab. 5.43 Report fotografico della Roggia Trenzana – Giugno 2017

5.6.2 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei ΔVIP.

CALCOLO VIP & ΔVIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		ΔVIP
	Monte VIP	Valle VIP	
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	8,5	8,5	0,0
Conducibilità	8,8	8,8	0,0
Ossigeno in saturazione	8,5	8,2	0,3
Carbonio Organico Totale	10,0	10,0	0,0
COD	10,0	10,0	0,0
Idrocarburi totali	9,8	9,8	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	10,0	10,0	0,0
Escherichia coli	8,3	8,2	0,1
Solidi sospesi totali	9,6	9,8	-0,2
Azoto ammoniacale	9,4	9,1	0,3
Cloruri	9,0	9,0	0,0
Solfati	5,9	5,9	0,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 77 di 97

CALCOLO VIP & ΔVIP			
	I Semestre 2017		
	Giugno		
Parametri	Monte	Valle	ΔVIP
	VIP	VIP	
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.44 Calcolo VIP e ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica della Roggia Trenzana – Giugno 2017

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Le portate calcolate nelle due sezioni della Roggia Trenzana AV-CH-SU-1-28 (monte) e AV-CH-SU-1-29 (valle) mostrano risultati molto simili pari a 5,07 m³/s nella stazione di monte e 5,24 m³/s per la stazione di valle.

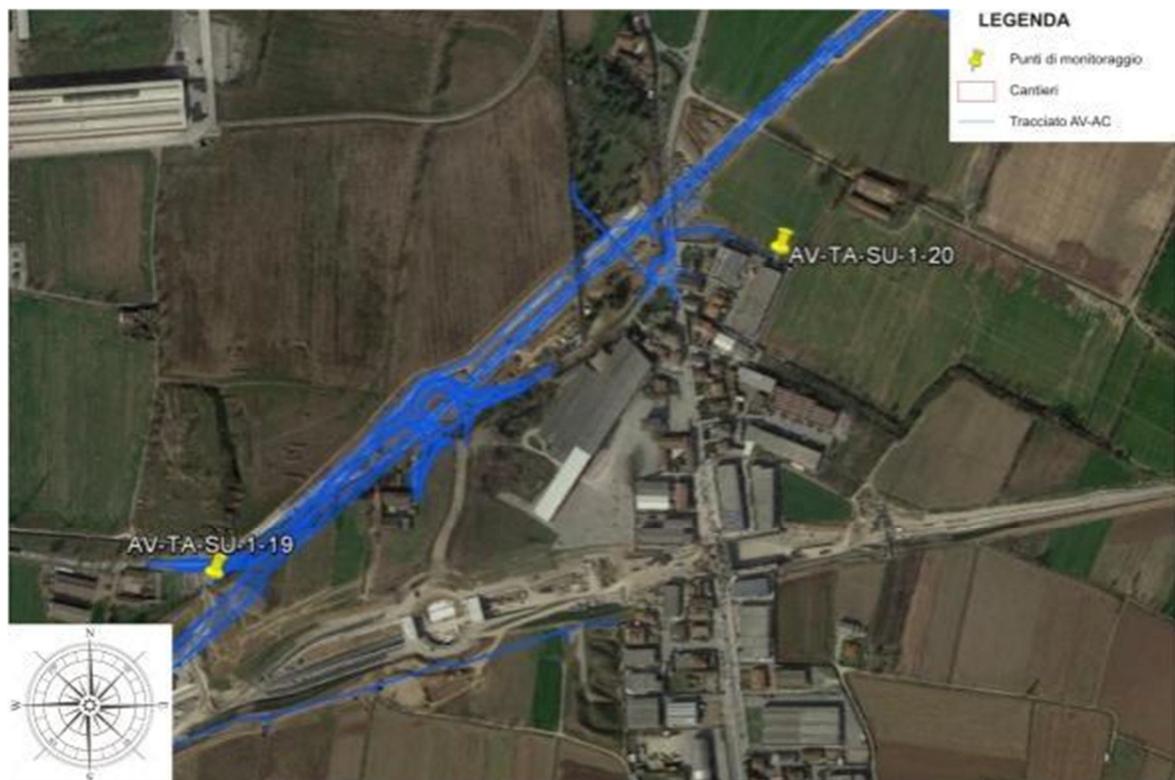
Nella coppia di stazioni di monitoraggio le concentrazioni dei parametri analizzati permettono di verificare una buona qualità geoambientale del corpo idrico. A supporto della suddetta analisi vi sono i valori dei VIP che sono medio-alti, ovvero compresi tra 8,2 e 10,0; l'unica eccezione, in linea con lo storico del CIS in esame, risultano essere i solfati (VIP pari a 5,9 per entrambe le stazioni di monitoraggio) che presentano valori medio-bassi.

Dal confronto dei VIP delle stazioni di monte e valle il calcolo dei ΔVIP non ha rilevato superamenti delle soglie.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 78 di 97

5.7 Seriola Castrina

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE P.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Seriola Castrina	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-TA-SU-1-19	AV-TA-SU-1-20
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Travagliato	Travagliato
Località	Via Mulini	Via Mulini
Aree protette	-	
WBS di progetto	TR01; GA08	
WBS di linea	-	
Sistema di riferimento	X: 1.583.3968,0	X: 1.584.062,2
Roma40 Gauss - Boaga	Y: 5.043.324,3	Y: 5.043.743,3
Sistema di riferimento	45° 32' 15,406" N	45° 32' 28,325" N
WGS84	10° 4' 3,895" E	10° 4' 36,148" E



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 79 di 97

5.7.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-TA-SU-1-19 (Monte)	AV-TA-SU-1-20 (Valle)
Denominazione	Seriola Castrina	
Data	20/06/2017	
Ora	15:00	16:00
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	33°C	33°C
Velocità della corrente	Media e laminare	Media e laminare
Lavorazioni al momento dei rilievi	Linea in esercizio	
Operatori	Dr. M. Bellio – Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco	
Foto	 A photograph showing a narrow concrete-lined canal with water, surrounded by green vegetation and trees.	 A photograph showing a similar canal with water, with a concrete curb on the right and some dry vegetation.

Tab. 5.45 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Seriola Castrina – Giugno 2017

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – SERIOLA CASTRINA			
Codice Stazione	AV-TA-SU-1-19 (Monte)	AV-TA-SU-1-20 (Valle)	
Data di campionamento	20/06/2017	20/06/2017	
Natura del substrato (%)	Roccia (>350 mm)	0	0
	Massi (100-350 mm)	0	0
	Ciottoli (35-100 mm)	0	0
	Ghiaia (2-35 mm)	0	0
	Sabbia (1-2 mm)	0	0
	Limo (<1 mm)	0	0
Manufatti artificiali	Sponda dx	Si	Si
	Sponda sx	Si	Si
	Fondo	Si	Si
Ritenzione del detrito organico	Sostenuta		
	Moderata		
	Scarsa	X	X
Stato decomposizione della materia organica	Strutture grossolane		
	Frammenti fibrosi	X	
	Frammenti polposi		X
Anaerobiosi sul fondo	Assente	X	X
	Tracce		
	Sensibile localizzata		
	Estesa		
Organismi incrostanti	Feltro rilevabile solo al tatto		
	Alghe crostose		
	Feltro sottile	X	X
	Feltro spesso		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 80 di 97

RISULTATI CAMPAGNA P.O. I SEMESTRE 2017			
DESCRIZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI – SERIOLA CASTRINA			
	Alghie filamentose		
Batteri filamentosi	Assenti	X	X
	Scarsi		
	Diffusi		
Copertura vegetazione acquatica (%)		0	0
Vegetazione acquatica	Idrofite flottanti		
	Idrofite sommerse		
	Elofite		
Ombreggiatura (%)		0	0
Vegetazione riparia dx	Arborea		
	Arbustiva		
	Erbacea		
Fascia riparia dx	Continua		
	Discontinua		
Vegetazione riparia sx	Arborea		
	Arbustiva		
	Erbacea		
Fascia riparia sx	Continua		
	Discontinua		
Morfologia alveo fluviale (%)	Pozze	0	0
	Raschi	0	0
	Correntini	100	100
Velocità della corrente	Impercettibile o molto lenta		
	Lenta		
	Media e laminare	X	X
	Media con limitata turbolenza		
	Elevata e quasi laminare		
Profondità dell'acqua (cm)	Elevata e turbolenta		
	Media	40	70
	Massima	45	75
Torbidità (0-4)		1	2
Tipo ambiente dx	Boschi		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X	X
	Aree urbanizzate		
Tipo ambiente sx	Presenza di cantiere	-	-
	Boschi		
	Prati, pascoli, pochi arativi ed incolti		
	Colture stagionali, urbanizzazione rada	X	X
	Aree urbanizzate		
	Presenza di cantiere	-	-



Tab. 5.46 Rilievo dei parametri ambientali della Seriola Castrina – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 81 di 97

La Roggia Castrina è un corso d'acqua completamente artificiale con rive e fondo cementificati sia a monte che a valle del tracciato e con caratteristiche ambientali omogenee. L'ambiente circostante è caratterizzato da colture stagionali e da urbanizzazione rada.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.					
AV-TA-SU-1-19 (Monte)			AV-TA-SU-1-20 (Valle)		
Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza	Gruppo sistematico	Taxa	Abbondanza
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I	EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	*
	<i>Caenis</i>	I		<i>Caenis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	*	TRICOTTERI (famiglia)	LEPTOCERIDAE	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	*	COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	*
	HYDROPTILIDAE	I	DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	L
	LEPTOCERIDAE	I		SIMULIIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	*	CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	I
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	I	GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	I
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	L	TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	I
	SIMULIIDAE	*	IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	I
	TIPULIDAE	I		<i>Helobdella</i>	I
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	*	OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIDAE	I		NAIDIDAE	I
	NERITIDAE	I		TUBIFICIDAE	I
	PLANORBIDAE	I			
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	I			
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I			
	NAIDIDAE	I			
	TUBIFICIDAE	I			
N° Taxa	14		N° Taxa	10	
N° Drift	5		N° Drift	4	
Valore I.B.E.	7		Valore I.B.E.	5-6	
Classe di qualità	III		Classe di qualità	IV	III
Giudizio di qualità	Ambiente alterato		Giudizio di qualità	Ambiente sensibilmente alterato	

Tab. 5.47 Comunità macrobentonica della stazione AV-TA-SU-1-19 (Monte) e AV-TA-SU-1-20 (Valle) della Seriola Castrina – Giugno 2017

Nel corpo idrico indagato è stato rinvenuto un numero molto limitato di unità sistematiche. Il corso d'acqua è stato oggetto di uno spostamento dall'alveo originale durante fasi precedenti dei lavori e scorre ora in uno scatolare di cemento di nuovo impianto. Questo impedisce una completa colonizzazione, in quanto mancano i substrati litoidi naturali normalmente colonizzati dalla fauna bentonica. Si registra una variazione di mezza classe di qualità tra la stazione di monte e quella di valle.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 82 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-TA-SU-1-19 (Monte)			AV-TA-SU-1-20 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	4	ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	18
ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	1	ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	3
ADEG	<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	10	ADEG	<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	19
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	1	ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald	1
ADMS	<i>Adlafia minuscula</i> (Grunow) Lange-Bertalot	2	AMID	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	2
ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald	2	APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	16
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	8	CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	144
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	38	CNTH	<i>Cocconeis neothumensis</i> Krammer	6
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	2	CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	2
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	2	CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	2	CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	2
DTEN	<i>Denticula tenuis</i> Kützing	2	CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	3
DPER	<i>Diadesmis perpusilla</i> (Grunow) D.G. Mann	1	DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	1
EOSP	<i>Eolimna</i> sp.	1	EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	36
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	146	ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	19	FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	15
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	47	KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1
GESP	<i>Geissleria</i> sp.	1	KAPL	<i>Karayevia ploenensis</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	8
GDEC	<i>Geissleria decussis</i> (Østrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	5	MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	11
GOMS	<i>Gomphonema</i> sp.	1	NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	1
KAPL	<i>Karayevia ploenensis</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	5	NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	2
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	27	NYCO	<i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector	2
NASP	<i>Navicula</i> sp.	1	NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 83 di 97

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE EPI-D					
AV-TA-SU-1-19 (Monte)			AV-TA-SU-1-20 (Valle)		
COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA	COD. SPECIE	SPECIE E VARIETÀ	ABBONDANZA
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	6	NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	6
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	1	NLIN	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	1
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	3	PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	88
NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	1	SSVE	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	1
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	9	SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	3
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	2	TFAS	<i>Tabularia fasciculata</i> (Agardh) Williams et Round	2
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2			
NZSU	<i>Nitzschia supralitorea</i> Lange-Bertalot	1			
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	52			
N° Specie	32		29		
Valore EPI-D	7,7		12,4		
Classe EPI-D	IV		II		III
Qualità EPI-D	Cattiva		Buona/Mediocre		

Tab. 5.48 Risultati ed elenco floristico della comunità diatomica per stazione AV-TA-SU-1-19 (Monte) e AV-TA-SU-1-20 (Valle) Seriola Castrina

La stazione AV-TA-SU-1-19 della Seriola Castrina ha una comunità diatomica caratterizzata dalla presenza di un numero di specie e varietà pari a 32 e dalla dominanza della specie eutrafentica *E. minima*, presente con un valore di abbondanza relativa del 36%. Abbondante è la specie ad ampio spettro ecologico *P. frequentissimum* (12,8%), mentre comuni sono le specie eutrafentiche *F. saprophila*, *C. euglypta*, *M. permitis* e *E. subminuscula* e la specie ad ampio spettro ecologico *A. exiguum*.

Il valore dell'indice EPI-D è di 7,7 che corrisponde ad una IV classe (cattiva).

La stazione valle AV-TA-SU-1-20 della Seriola Castrina è caratterizzata dalla presenza di 29 specie e varietà di diatomee e dalla dominanza della specie eutrafentica *C. euglypta* (35,6% di abbondanza relativa). Abbondante è la specie ad ampio spettro ecologico *P. frequentissimum* (21,8%). Comuni nel campione sono *A. exiguum* e *A. lanceolata* var. *rostratiformis* (specie ad ampio spettro ecologico), *E. minima*, *A. pediculus*, *F. saprophila* e *M. permitis* (specie eutrafentiche).

Il valore dell'indice EPI-D è di 12,4 che corrisponde ad una II/III classe (buona/mediocre).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 84 di 97

5.7.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Semestre	I Semestre 2017	
Campagna	Giugno	
Stazione	AV-TA-SU-1-19 (Monte)	AV-TA-SU-1-20 (Valle)
Data	22/06/2017	
Ora	11:00	10:40
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	6°C	6°C
Torbidità (0-4)	0	0
Operatori	M. Mercanti, A. Prandini	
Lavorazioni	Linea in esercizio	
Note		

Tab. 5.49 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Seriola Castrina – Giugno 2017

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	I Semestre 2017	
		Giugno	
		Monte	Valle
Portata	m ³ /s	0,86	0,84
T acqua	°C	24,9	25,1
pH	numero	7,5	7,5
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	332	324
Potenziale RedOx	mV	103	74
Ossigeno disciolto	(mg/L)	7,25	6,42
Ossigeno percentuale	% saturazione	87,1	77,4
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	2,1	2,5
COD	(mg/L O ₂)	8	10
Idrocarburi leggeri (C ≤ 10)	(µg/L)	< 10	< 10
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	(µg/L)	< 30	< 30
Idrocarburi totali	(µg/L)	< 30	< 30
Cromo	(µg/L)	-	-
Cromo (Totale)	(µg/L)	< 2	< 2
Alluminio	(µg/L)	11	16
Alluminio (Totale)	(µg/L)	-	-
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	430	2200
Solidi sospesi totali	(mg/L)	16	17
Azoto ammoniacale	(mg/L)	0,05	0,12
Cloruri	(mg/L)	20	20
Solfati	(mg/L)	47	46
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi totali	(mg/L)	< 0,05	< 0,05
Ferro	(µg/L)	38	36
Ferro (Totale)	(µg/L)	-	-
Nitrati	(mg/L)	4	4
Fosforo totale	(mg/L)	0,085	0,086
B.O.D. 5	(mg/L O ₂)	< 5	< 5

Tab. 5.50 Esito analisi chimico-fisiche della Seriola Castrina – Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 85 di 97

Le portate calcolate nelle due sezioni della Seriola Castrina mostrano risultati molto simili e pari a 0,86 m³/s nella stazione di monte e 0,84 m³/s nella stazione di valle.



Tab. 5.51 Report fotografico della Seriola Castrina – Giugno 2017

5.7.3 Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)

L'indice di funzionalità fluviale della Seriola Castrina sarà riportato all'interno della relazione finale di Post Operam, così come concordato con ARPA.

5.7.4 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei ΔVIP.

CALCOLO VIP & ΔVIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		ΔVIP
	Monte VIP	Valle VIP	
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	-	-	<1
EPI-D	-	-	<1
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	7,5	7,5	0,0
Conducibilità	7,7	7,8	-0,1
Ossigeno in saturazione	8,7	7,5	1,2
Carbonio Organico Totale	10,0	10,0	0,0
COD	8,8	8,0	0,8

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 86 di 97

CALCOLO VIP & ΔVIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		ΔVIP
	Monte VIP	Valle VIP	
Idrocarburi totali	9,8	9,8	0,0
Cromo	10,0	10,0	0,0
Alluminio	9,9	9,2	0,7
Escherichia coli	8,6	7,4	1,2
Solidi sospesi totali	8,9	8,8	0,1
Azoto ammoniacale	9,4	7,9	1,5
Cloruri	5,0	5,0	0,0
Solfati	5,8	5,8	0,0
Tensioattivi anionici	10,0	10,0	0,0
Tensioattivi non ionici	10,0	10,0	0,0

Tab. 5.52 Calcolo VIP e ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica della Seriola Castrina – Giugno 2017

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomatica, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Per l'indice I.B.E. il ΔVIP è <1, evidenziando un'omogeneità tra le due stazioni, caratterizzate da una III classe di qualità biologica a monte ed una III-IV classe a valle, con una minima differenza giudicata non significativa.

Per l'indice EPI-D il ΔVIP è sempre <1 con però una variazione più sostanziale, in positivo, tra la stazione di monte e quella di valle. In particolare si passa da una classe IV a monte ad una II-III a valle, variazione che non si può relazionare in alcun modo con le opere monitorate.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Nella coppia di stazioni di monitoraggio le concentrazioni dei parametri analizzati permettono di verificare una buona qualità geoambientale del corpo idrico. A supporto della suddetta analisi vi sono i valori dei VIP che sono medio-alti, ovvero compresi tra 7,4 e 10,0. Le uniche eccezioni, in linea con lo storico del CIS in esame, sono i cloruri (VIP con un valore pari a 5,0 sia per il monte che per il valle) ed i solfati (VIP con un valore pari a 5,8 sia per il monte che per il valle) che presentano valori medio-bassi.

Dal confronto dei VIP delle stazioni di monte e valle il calcolo dei ΔVIP, sono state rilevati i seguenti superamenti delle soglie di attenzione:

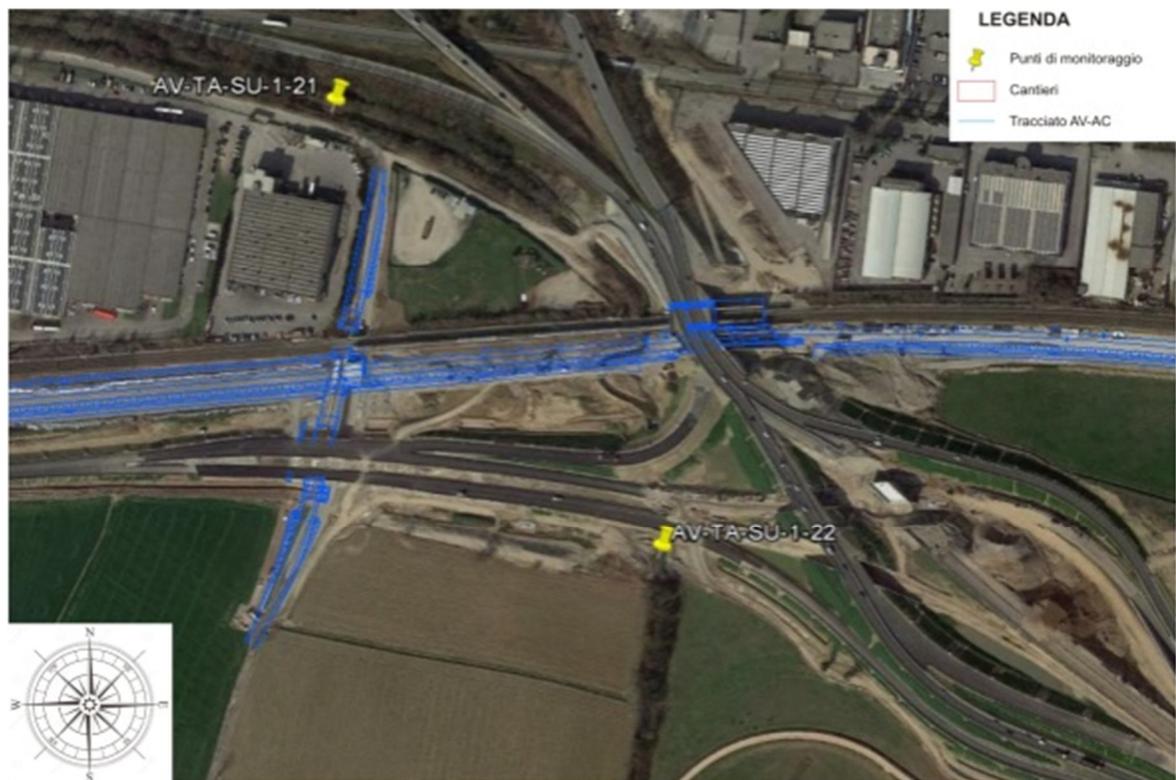
- Ossigeno in saturazione → ΔVIP 1,2
- Azoto Ammoniacale → ΔVIP 1,5
- Escherichia Coli → ΔVIP 1,2

Come condiviso nel tavolo tecnico del 23 Novembre 2016, in caso di superamento della soglia di attenzione in fase di PO, non si deve procedere con nessun tipo di comunicazione e/o attività di campo (azioni mitigative e/o ricampionamenti). Si tiene comunque a precisare che la causa di quanto anzidetto ricade probabilmente nella differenza di porta per quanto afferente ΔVIP - OD% mentre per i parametri Azoto Ammoniacale ed Escherichia Coli è stato più volte dimostrato la mancata correlazione con l'infrastruttura ferroviaria ma un stretto legame con liquami di origine animale.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 87 di 97

5.8 Torrente Gandovere

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA - FASE P.O.		
SU-1: Indagini per campagne periodiche		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Torrente Gandovere	
Metodica	SU-1	
Codice stazione	AV-TA-SU-1-21	AV-TA-SU-1-22
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Castegnato	Roncadelle
Località	Via Cavallera	Via Cavallera
Aree protette	-	
WBS di progetto	SL68; IT68	
WBS di linea	RI31	
Sistema di riferimento Roma40 Gauss - Boaga	X: 1.583.3968,0	X: 1.583.862,1
	Y: 5.043.324,3	Y: 5.043.635,5
Sistema di riferimento WGS84	45° 32' 15,406" N	45° 32' 26,866" N
	10° 4' 3,895" E	10° 4' 26,866" E



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 88 di 97

5.8.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-TA-SU-1-21 (Monte)	AV-TA-SU-1-22 (Valle)
Denominazione	Torrente Gandovere	
Data	20/06/2017	
Ora	17:30	17:45
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	30°C	30°C
Velocità della corrente	Alveo asciutto	Alveo asciutto
Lavorazioni al momento dei rilievi	Linea in esercizio	
Operatori	Dr. M. Bellio – Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco	
Foto		

Tab. 5.53 Caratterizzazione delle stazioni biologiche del Torrente Gandovere – Giugno 2017

Il giorno 20/06/2017 il Torrente Gandovere si mostrava completamente asciutto in entrambi i punti di monitoraggio.

5.8.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

TABELLA RIASSUNTIVA ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Semestre	I Semestre 2017	
Campagna	Giugno	
Stazione	AV-TA-SU-1-21 (Monte)	AV-TA-SU-1-22 (Valle)
Data	22/06/2017 – (ricontrollo 20/07/2017)	
Ora	11:00	11:20
Meteo	Sereno	Sereno
Temperatura dell'Aria (°C)	30°C	30°C
Torbidità (0-4)	0	0
Operatori	M. Mercanti, A. Prandini	
Lavorazioni	Linea in esercizio	
Note		

Tab. 5.54 Caratterizzazione delle stazioni chimico-fisiche della Torrente Gandovere – Giugno 2017

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	I Semestre 2017	
		Giugno	
		Monte	Valle
Portata	m ³ /s	-	-
T acqua	°C	-	-
pH	numero	-	-
Conducibilità elettrica	µS/cm (25°C)	-	-
Potenziale RedOx	mV	-	-

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 89 di 97

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	Unità di misura	I Semestre 2017	
		Giugno	
		Monte	Valle
Ossigeno disciolto	(mg/L)	-	-
Ossigeno percentuale	% saturazione	-	-
Carbonio organico totale	(TOC) (mg/L)	-	-
COD	(mg/L O2)	-	-
Idrocarburi leggeri (C ≤ 10)	(µg/L)	-	-
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	(µg/L)	-	-
Idrocarburi totali	(µg/L)	-	-
Cromo	(µg/L)	-	-
Cromo (Totale)	(µg/L)	-	-
Alluminio	(µg/L)	-	-
Alluminio (Totale)	(µg/L)	-	-
Escherichia coli	(UFC/100 mL)	-	-
Solidi sospesi totali	(mg/L)	-	-
Azoto ammoniacale	(mg/L)	-	-
Cloruri	(mg/L)	-	-
Solfati	(mg/L)	-	-
Tensioattivi anionici	(MBAS) (mg/L)	-	-
Tensioattivi non ionici	(BIAS) (mg/L)	-	-
Tensioattivi totali	(mg/L)	-	-
Ferro	(µg/L)	-	-
Ferro (Totale)	(µg/L)	-	-
Nitrati	(mg/L)	-	-
Fosforo totale	(mg/L)	-	-
B.O.D. 5	(mg/L O2)	-	-

Tab. 5.55 Esito analisi chimico-fisiche della Torrente Gandovere – Giugno 2017

REPORT FOTOGRAFICO	
Monte	Valle
Campagna di Giugno 2017	
	

Tab. 5.56 Report fotografico della Torrente Gandovere – Fotografie del Giugno 2017

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 90 di 97

5.8.3 *Indice di Funzionalità fluviale (I.F.F.)*

L'indice di funzionalità fluviale del Torrente Gandovere sarà riportato all'interno della relazione finale di Post Operam, così come concordato con ARPA.

5.8.4 *Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle*

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei VIP e dei Δ VIP.

CALCOLO VIP & Δ VIP			
Parametri	I Semestre 2017		
	Giugno		
	Monte VIP	Valle VIP	Δ VIP
QUALITÀ BIOLOGICA			
I.B.E.	-	-	-
EPI-D	-	-	-
QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
pH	-	-	-
Conducibilità	-	-	-
Ossigeno in saturazione	-	-	-
COT	-	-	-
COD	-	-	-
Idrocarburi totali	-	-	-
Cromo	-	-	-
Alluminio	-	-	-
Escherichia coli	-	-	-
Solidi sospesi totali	-	-	-
Azoto ammoniacale	-	-	-
Cloruri	-	-	-
Solfati	-	-	-
Tensioattivi anionici	-	-	-
Tensioattivi non ionici	-	-	-

Tab. 5.57 Calcolo VIP e Δ VIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica del Torrente Gandovere – Giugno 2017

Parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici

Il giorno 22/06/2017 il Torrente Gandovere è risultato asciutto per cui non è stato possibile eseguire le attività di monitoraggio chimico-fisico e microbiologico. Come comunicato in data 22 Giugno 2017, si è provveduto a verificare lo stato del CIS in parola anche in data 20 Luglio 2017; anche in quest'ultimo sopralluogo si è mostrata in stato di secca. Per quanto anzidetto si rimanda il monitoraggio alla II° e conclusiva campagna di Fase PO, prevista per il mese di Novembre 2017.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 91 di 97

6 Conclusioni

6.1 Monitoraggio Parametri biologici

Durante la campagna del mese di giugno 2017 sono stati eseguiti i rilievi biologici nelle 14 stazioni localizzate nella Provincia di Brescia come previsto dal cronoprogramma del I semestre 2017.

Si segnala che le stazioni AV-TA-SU-1-21 e AV-TA-SU-1-22 sono risultate in asciutta.

6.1.1 Indice sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)

In base all'applicazione dell'Indice Biotico Esteso (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003) si sono ottenuti i seguenti giudizi dell'indice I.B.E., in ordine decrescente dalla classe di qualità migliore a quella peggiore:

- 2 stazioni sono caratterizzate da una I-II/II-I classe I.B.E. corrispondente ad un giudizio di "ambiente poco alterato": la stazione di monte del Fiume Oglio e della Roggia Rudiana;
- 7 stazioni sono risultate in II classe I.B.E. corrispondente ad un giudizio di "ambiente con moderati sintomi di alterazione": entrambe le stazioni della Seriola da Basso, della Roggia Castellana e della Roggia Trenzana nonché la stazione di valle del Fiume Oglio;
- 2 stazioni sono caratterizzate da una III classe I.B.E. corrispondente ad un giudizio di "ambiente alterato": la stazione di valle della Roggia Rudiana e la stazione di monte della Seriola Castrina;
- 1 stazione è stata classificata come III-IV corrispondente ad un giudizio "Ambiente sensibilmente alterato": la stazione di valle della Seriola Castrina.

PUNTO	CORSO D'ACQUA	CAMPAGNA	POSIZIONE	VALORE IBE	CLASSE DI QUALITÀ		ΔVIP
					I	II	
AV-CI-SU-1-24	Fiume Oglio	Giugno	Monte	9-10	II	I	<1
AV-CI-SU-1-25	Fiume Oglio	Giugno	Valle	9-8	II		
AV-UR-SU-1-13	Roggia Seriola da Basso	Giugno	Monte	9	II		0
AV-UR-SU-1-14	Roggia Seriola da Basso	Giugno	Valle	9	II		
AV-UR-SU-1-67	Roggia Rudiana	Giugno	Monte	9-10	I	II	>1
AV-UR-SU-1-68	Roggia Rudiana	Giugno	Valle	6	III		
AV-CH-SU-1-15	Roggia Castellana	Giugno	Monte	8	II		0
AV-CH-SU-1-16	Roggia Castellana	Giugno	Valle	9	II		
AV-CS-SU-1-17	Roggia Trenzana	Giugno	Monte	8	II		0
AV-RO-SU-1-18	Roggia Trenzana	Giugno	Valle	8	II		
AV-TA-SU-1-19	Seriola Castrina	Giugno	Monte	7	III		
AV-TA-SU-1-20	Seriola Castrina	Giugno	Valle	5-6	III	IV	<1
AV-TA-SU-1-21	Torrente Gandovere	Giugno	Monte	-	Alveo in asciutta		
AV-TA-SU-1-22	Torrente Gandovere	Giugno	Valle	-	Alveo in asciutta		-

Tab. 6.1 Riassunto risultati qualità biologica – indici I.B.E. I Semestre 2017

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 92 di 97

Classe di qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio di QUALITÀ	Colore tematico	
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	

Tab. 6.2 Legenda risultati qualità biologica - indice I.B.E.

Dalle indagini IBE eseguite nel I Semestre 2017 si osserva che per tre coppie di corpi idrici indagati il Δ VIP calcolato è pari a 0 non essendoci le differenze tra la stazione di monte e la stazione di valle.

Per quanto riguarda la Roggia Rudiana, il campionamento di giugno 2017, ha sostanzialmente confermato i risultati dei precedenti campionamenti del 2016. La stazione di valle mantiene una III classe di qualità mentre la stazione di monte risulta analoga al campionamento di novembre 2016, con una I-II classe. Il Δ VIP rilevato è >1 . Per quanto riguarda il Δ VIP riscontrato per l'indice I.B.E. si rimanda al OA del 29/06/17 e relativo dossier n.41 in cui si definiscono gli eventuali Δ VIP riscontrati sulla Roggia Rudiana correlabili ad una situazione irreversibile causata dall'artificializzazione completa del tratto di valle e dalle attività manutentive di pulizia del fondo da parte del consorzio gestore.

Per il Fiume Oglio, la Roggia Seriola da Basso, la Roggia Trenzana e la Seriola Castrina i risultati sostanzialmente confermano le valutazioni di novembre 2016, con solamente alcune variazioni di mezza classe non significative.

Per la Roggia Castellana si osserva un sostanziale miglioramento di qualità nelle due stazioni di monitoraggio che passano da una III classe ad una II classe.

Il Torrente Gandovere è risultato con alveo in asciutta.

6.1.2 Indice diatomatico di eutrofizzazione-polluzione delle acque (EPI-D)

L'Indice Diatomico Di Eutrofizzazione-Polluzione Delle Acque, durante il I Semestre è stato applicato in tutti i corsi d'acqua soggetti alle analisi biologiche. In totale le stazioni campionate sono state 12.

I risultati dell'indice EPI-D in ordine decrescente dalla classe di qualità migliore a quella peggiore sono stati i seguenti:

- 1 stazione ha ottenuto un giudizio di qualità "buona" (II classe EPI-D): la stazione di monte del Fiume Oglio;
- 3 stazioni sono state valutate con un giudizio di qualità "buona/mediocre" (II/III classe EPI-D): le stazioni di valle del Fiume Oglio, della Roggia Rudiana e della Seriola Castrina;
- 5 stazioni sono risultate caratterizzate da una qualità "mediocre" (III classe EPI-D): entrambe le stazioni della Roggia Seriola da Basso e della Roggia Castellana, la stazione di monte della Roggia Trenzana;
- 1 stazione ha ottenuto un giudizio di qualità "mediocre/cattiva" (III/IV classe EPI-D): la stazione di monte della Roggia Rudiana;
- 2 stazioni sono risultate in classe di qualità "cattiva" (IV classe EPI-D): le stazioni di monte della Seriola Castrina e la stazione di valle della Roggia Trenzana;

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 93 di 97

PUNTO	CORSO D'ACQUA	CAMPAGNA	POSIZIONE	CLASSE EPI-D	ΔVIP
AV-CI-SU-1-24	Fiume Oglio	Giugno	Monte	II	<1
AV-CI-SU-1-25	Fiume Oglio	Giugno	Valle	II III	
AV-UR-SU-1-13	Roggia Seriola da Basso	Giugno	Monte	III	0
AV-UR-SU-1-14	Roggia Seriola da Basso	Giugno	Valle	III	
AV-UR-SU-1-67	Roggia Rudiana	Giugno	Monte	III IV	<1
AV-UR-SU-1-68	Roggia Rudiana	Giugno	Valle	II III	
AV-CH-SU-1-15	Roggia Castellana	Giugno	Monte	III	0
AV-CH-SU-1-16	Roggia Castellana	Giugno	Valle	III	
AV-CS-SU-1-17	Roggia Trenzana	Giugno	Monte	III	1
AV-RO-SU-1-18	Roggia Trenzana	Giugno	Valle	IV	
AV-TA-SU-1-19	Seriola Castrina	Giugno	Monte	IV	<1
AV-TA-SU-1-20	Seriola Castrina	Giugno	Valle	II III	
AV-TA-SU-1-21	Torrente Gandovere	Giugno	Monte	Alveo in asciutta	-
AV-TA-SU-1-22	Torrente Gandovere	Giugno	Valle	Alveo in asciutta	

Tab. 6.3 Riassunto risultati qualità biologica – indice EPI-D IV Semestre

LEGENDA	
EPI-D	
Giudizio di qualità	Colore tematico
Ottima	AZZURRO
Buona	VERDE
Mediocre	GIALLO
Cattiva	ARANCIONE
Pessima	ROSSO

Tab. 6.4 Legenda risultati qualità biologica – Indice EPI-D

Tra i sei corpi idrici indagati nel giugno 2017 soltanto la Roggia Seriola da Basso e la Roggia Castellana riportano un ΔVIP = 0 con una III classe calcolata sia nella stazione di monte sia in quella di valle. L'anomalia registrata durante il IV trimestre 2016 per la Seriola da Basso risulta quindi non confermata.

La Roggia Rudiana presenta un deciso miglioramento tra la stazione di monte e quella di valle, passando da una III-IV classe ad una II-III con un aumento di una classe piena. La variazione non è correlabile in alcun modo alle opere indagate. Anche la Seriola Castrina presenta un significativo miglioramento tra la stazione di monte e quella di valle, con un aumento di una classe e mezza dell'indice EPI-D che come per la Roggia Rudiana non è possibile collegare alle opere CEPAVDUE.

Per quanto riguarda il Fiume Oglio, è stata riscontrata una lieve variazione di mezza classe, giudicata non significativa.

Infine la Roggia Trenzana presenta un ΔVIP=1 con un peggioramento di una classe EPI-D tra la stazione di monte e la stazione di valle. Al momento del prelievo non risultavano attività di cantiere in quanto le attività sono concluse presso l'area in esame. Dall'analisi dei dati della comunità diatomica della stazione di valle AV-CS-SU-1-18 emerge che lo scadimento appare legato ad un incremento della trofia del sistema legato probabilmente ad un episodio di immissione di reflui o altri apporti di natura organica nel tratto compreso tra le 2 stazioni, non riconducibili in alcun modo con le attività in essere di CEPAVDUE. Si rimanda per verifica al successivo campionamento previsto per novembre 2017.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 94 di 97

6.1.3 *Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)*

Gli indici di funzionalità fluviale, rilevati durante il mese di Luglio 2017, saranno riportati all'interno della relazione finale di Post Operam, così come concordato con ARPA.

6.2 Monitoraggio Parametri chimico-fisici e microbiologici

Delle stazioni totali previste dal cronoprogramma del I semestre 2017 (compresa la riverifica del 20 Luglio 2017) in Provincia di Brescia, 2 non sono risultate campionabili in quanto in asciutte. Tali stazioni vengono di seguito elencate:

- AV-TA-SU-1-21 e AV-TA-SU-1-22 (Torrente Gandovere);

Le analisi effettuate hanno permesso di valutare la qualità chimico-fisica e microbiologica dei corpi idrici monitorati nella presente campagna di Fase PO.

In generale le concentrazioni dei parametri analizzati sono in linea (se non migliorativi) con quelle riscontrate nell'ultimo anno di Fase CO, a conferma del buono stato geoambientale dei corsi d'acqua. Si precisa che i diversi limiti di rilevabilità di alcuni parametri rispetto alle precedenti campagne sono dovuti ai diversi laboratori di analisi che hanno effettuato i monitoraggi.

Come nelle precedenti campagne, dopo aver effettuato il calcolo dei VIP e corrispettivi ΔVIP , alcuni parametri sono risultati essere mediocri, in particolare:

- Ossigeno in saturazione: per alcuni corsi d'acqua sono state riscontrate concentrazioni di ossigeno disciolto tali da rendere le acque sovrasature. Si precisa che la sonda al momento delle misurazioni risultava tarata poiché, quando esposta all'aria per verifica, ha restituito un valore del 100% e che la condizione di sovrasaturazione risulta, su buona parte dei corsi d'acqua monitorati, abbastanza frequente. Sebbene in letteratura gli effetti dannosi della sovrasaturazione di ossigeno siano ampiamente dimostrati, è utile puntualizzare che ci si riferisce maggiormente a corpi idrici non influenzati da opere antropiche di regolazione del regime della portata e caratterizzati da velocità delle correnti estremamente basse o nulle (i.e. laghi, ecc.). Infatti, in queste condizioni, fenomeni di eutrofizzazione possono innescare in un secondo momento la formazione di ambienti anossici e con alte concentrazioni di sostanze tossiche. Al contrario, è noto che i regimi idrologici di alcuni corsi d'acqua monitorati sono regolati artificialmente e che le caratteristiche idromorfologiche degli alvei variano in tratti relativamente brevi (poche decine di metri). Variazioni improvvise e repentine della portata possono provocare un aumento di concentrazione di ossigeno in quanto gli organismi produttori (ad es. le idrofite) riversano, prima di raggiungere un nuovo equilibrio col sistema, lo stesso quantitativo di ossigeno in una minore quantità d'acqua. Variazioni idromorfologiche quali profondità e larghezza dell'alveo, variazioni di attrito tra alveo e acqua e presenza di ostacoli sul fondo e/o in sospensione possono provocare variazioni di regime (passaggio da un regime laminare ad uno turbolento), salti idraulici e formazione di increspature e vortici che, a loro volta, possono causare fenomeni di mescolamento nell'interfaccia aria-acqua. Per le ragioni appena elencate si ritiene che la presenza del corridoio infrastrutturale non sia correlabile con le anomalie riscontrate. Per il Fiume Oglio infatti, nel campionamento di Giugno (14/06/2017), si è rilevato per il parametro OD% un superamento della soglia di attenzione ($\Delta VIP=1,6$); nelle campagne di monitoraggio precedenti non erano stati riscontrati superamenti delle soglie di attenzione/intervento per questo parametro. Non sono state attivate azioni mitigative in quanto l'anomalia non è correlabile con la presenza del viadotto ferroviario, inoltre poiché

<p style="text-align: center;">GENERAL CONTRACTOR</p> <p style="text-align: center;">Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p style="text-align: center;">ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p style="text-align: center;">ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p style="text-align: center;">Doc. N.</p>	<p style="text-align: center;">Progetto IN51</p>	<p style="text-align: center;">Lotto 12</p>	<p style="text-align: center;">Codifica Documento EE2PEMB0205001</p>	<p style="text-align: center;">Rev. A</p>	<p style="text-align: center;">Foglio 95 di 97</p>

trattasi di un superamento della soglia di attenzione , così come concordato nel TT del 23 Novembre 2016, non sono previste ne comunicazioni ne azioni mitigative. Si evidenzia come il superamento della soglia derivi comunque da valori di VIP medio-alti e pari rispettivamente a 8,4 e 6,8 per i punti di monte e di valle. Altresi si sottolinea come il CIS in parola abbia una significativa differenza di portata e profondità tra il punto di monte (buona portata con fondale basso) e quello di valle (scarsa portata e fondale alto). Quanto appena descritto per il Fiume Oglio si può ritenere valido anche per il superamento della soglia di attenzione ($\Delta VIP=1,2$ scaturito da VIP alti, ossia 8,7 Monte e 7,5 Valle) riscontrato presso la Seriola Castrina, legando però la causa esclusivamente alla differenza di portata e non alla profondità.

- o Conducibilità: alcuni dei corpi idrici indagati, in tutte le campagne effettuate in AO, CO e PO, sono caratterizzati da valori compresi nel range 450 ÷ 870 $\mu S/cm$. Per tale motivo si può ipotizzare che questi siano valori caratteristici dei corsi d'acqua. Valori simili sono riscontrati, a sostegno di questa ipotesi, nelle acque sotterranee prelevate dai piezometri limitrofi ai corpi idrici.
- o Solfati: i valori bassi ottenuti dalle analisi delle acque di alcune rogge possono essere considerati caratteristici dei corpi idrici indagati.
- o Cloruri e azoto ammoniacale: per queste sostanze sono valide le considerazioni sopra esposte per i solfati oppure, laddove tali parametri siano maggiormente soggetti a variazioni, possono essere motivati con la lisciviazione dai terreni limitrofi ai corsi d'acqua di fertilizzanti naturali (ad esempio il letame) nei periodi coincidenti o subito antecedenti alle attività di monitoraggio. Si cita, a supporto di questa ipotesi, quanto riportato nel testo Idrogeologia Applicata e Ambientale (Civita M. (2005) <http://porto.polito.it/1782505/CEA>, MILANO, p. 794.): "*una fonte aggiuntiva di cloruri nelle acque è fornita dagli inquinamenti legati allo spandimento volontario dei liquami per concimare i campi, alla presenza di allevamento zootecnici sul territorio e alla perdita di reflui antropici*"; ed ancora: "*questi fenomeni sono più o meno puntuali, in rapporto alla loro origine da infrastrutture fognarie o da singoli allevamenti, o da spandimenti areali*". Sempre lo stesso testo specifica che anche la presenza dei composti azotati può avere la stessa origine dei cloruri; tuttavia, a differenza di quest'ultimi, il loro aumento e successivo decremento nelle acque può avvenire più velocemente o, al contrario, manifestarsi in periodi diversi da quelli in cui vengono artificialmente immessi nel suolo nel caso si depositino sotto forma di piccoli cristalli. Per le ragioni appena elencate si ritiene che la presenza del corridoio infrastrutturale non sia correlabile con le anomalie riscontrate. Per la Seriola Castrina infatti, nel campionamento di Giugno (22/06/2017), si è rilevato per il parametro Azoto Ammoniacale un superamento della soglia di attenzione ($\Delta VIP=1,5$); nelle campagne di monitoraggio precedenti (CO 2016) non erano stati riscontrati superamenti delle soglie di attenzione/intervento per questo parametro. Non sono state attivate azioni mitigative in quanto le anomalie non sono correlabili con la presenza dell'infrastruttura ferroviaria, inoltre poiché trattasi di un superamento della soglia di attenzione, così come concordato nel TT del 23 Novembre 2016, non sono previste ne comunicazioni ne azioni mitigative. Si

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 12	Codifica Documento EE2PEMB0205001	Rev. A	Foglio 96 di 97

evidenzia infine come il superamento della soglia derivi comunque da valori di VIP alti e pari rispettivamente a 9,4 e 7,9 rispettivamente per il punto di monte e di valle.

In conclusione l'anomalia sopra descritta è probabilmente causata dal contatto con liquami di natura animale, confermato altresì dal $\Delta VIP=1,2$ riscontrato per il parametro Escherichia Coli.

Nella Tabella 6.5 sono riportati i superamenti della soglia di attenzione e/o intervento riscontrati nel corrente trimestre di monitoraggio.

CORPO IDRICO	PARAMETRO	SOGLIA SUPERATA	ΔVIP	DATA RILEVAMENTO ANOMALIA	DATA RICAMPIONAMENTO	CHIUSURA ANOMALIA
Fiume Oglio	OD%	Attenzione	1,6	14/06/2017	Non prevista come da TT del 23/11/17	14/06/17 (mail del 15/06/17)
Seriola Castrina	OD%	Attenzione	1,2	22/06/2017	Non prevista come da TT del 23/11/17	22/06/17 (mail del 22/06/17)
Seriola Castrina	Azoto Ammoniacale	Attenzione	1,5	22/06/2017	Non prevista come da TT del 23/11/17	22/06/17 (mail del 19/07/17)
Seriola Castrina	Escherichia Coli	Attenzione	1,2	22/06/2017	Non prevista come da TT del 23/11/17	22/06/17 (mail del 19/07/17)

Tab. 6.5 Quadro sinottico delle anomalie riscontrate nel corso delle campagne effettuate nel corso del trimestre

Nella seguente tabella vengono riportate le anomalie rilevate nel IV trimestre 2016 – Fase CO, chiuse con i ricampionamenti effettuati nel I semestre 2017 – Fase PO.

CORPO IDRICO	PARAMETRO	SOGLIA SUPERATA	ΔVIP	DATA RILEVAMENTO ANOMALIA	DATA RICAMPIONAMENTO	CHIUSURA ANOMALIA
-	-	-	-	-	-	-

Tab. 6.6 Quadro sinottico delle anomalie riscontrate nel corso delle campagne effettuate nel corso del precedente trimestre

Laddove necessario, ossia in caso di superamento della soglia di intervento, in riferimento al tavolo tecnico del 23 Novembre 2016, verrà valutato caso per caso in concomitanza con ARPA, la necessità o meno di eseguire dei ricampionamenti in ottemperanza al documento "Metodo di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SUPERFICIALI - Novembre 2014", al fine di chiudere le anomalie e verificare l'eventuale influenza da parte dell'infrastruttura ferroviaria.

Nei restanti casi, ossia superamento della soglia di attenzione, , in riferimento al tavolo tecnico del 23 Novembre 2016, non verranno eseguite né comunicazioni né azioni mitigative e/o ricampionamenti.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITAFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0205001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 97 di 97</p>

7 Allegati

ANALISI CHIMICO-FISICHE E MICROBIOLOGICHE

Rapporto di prova n° **021619 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7143

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CH-SU-1-15 - Roggia Castellana - Monte**
Luogo prelievo: **Chiari (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **14/06/2017**
Data fine analisi: **28/06/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	23,0	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		8,3	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	283	± 21
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	106	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	10,51	± 0,54
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	123,0	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	6	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,5	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,05	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	1	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	4	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	44	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	26	± 20
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **021619 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7143

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conducibilità elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Paola Mazzola
Ordine Prov. dei Chimici
Brescia n. 140

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accREDITAMENTO rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di AccredITAMENTO.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **021627 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: M8449

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CH-SU-1-15 - Roggia Castellana - Monte**
Luogo prelievo: **Chiari (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **15/06/2017**
Data fine analisi: **16/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	920	740 - 1.100

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **021620 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7144

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CH-SU-1-16 - Roggia Castellana - Valle**
Luogo prelievo: **Chiari (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **14/06/2017**
Data fine analisi: **28/06/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	23,3	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		8,4	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	282	± 21
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	106	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	10,78	± 0,50
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	126,6	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	5	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,5	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,05	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	1	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	4	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	44	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 20	
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **021620 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7144

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conducibilità elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Paola Mazzola
Ordine Prov. dei Chimici
Brescia n. 140

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **021628 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: M8450

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CH-SU-1-16 - Roggia Castellana - Valle**
Luogo prelievo: **Chiari (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **15/06/2017**
Data fine analisi: **16/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	880	700 - 1.100

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **024968 /17** del **20/07/2017**

N° di accettazione cp: 7437

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CH-SU-1-28 - Roggia Trenzana - Monte**
Luogo prelievo: **Chiari (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1330**
Data presentazione: **21/06/2017**
Data inizio analisi: **21/06/2017**
Data fine analisi: **19/07/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	24,3	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		8,5	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	243	± 18
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	120	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	9,41	± 0,74
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	115,3	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	9	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,6	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,05	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	2	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	4	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	44	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 20	
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **024968 /17** del **20/07/2017**

N° di accettazione cp: 7437

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

La direzione per il responsabile del laboratorio

Dott. Umberto Vergine
Ordine Prov. Chimici
Brescia n. 117

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **024960 /17** del **20/07/2017**

N° di accettazione cp: M8896

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CH-SU-1-28 - Roggia Trenzana - Monte**
Luogo prelievo: **Chiari (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1330**
Data presentazione: **21/06/2017**
Data inizio analisi: **21/06/2017**
Data fine analisi: **22/06/2017**
Note: **/**
Aspetto: **/**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	710	550 - 870

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **021615 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7139

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CI-SU-1-24 - Fiume Oglio - Monte**
Luogo prelievo: **Calcio (BG)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **14/06/2017**
Data fine analisi: **28/06/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	21,6	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		7,4	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	335	± 25
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	132	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	7,22	± 1,13
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	83,5	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	< 5	
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,3	± 0,3
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,07	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	5	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	5	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	43	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 20	
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **021615 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7139

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conducibilità elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Paola Mazzola
Ordine Prov. dei Chimici
Brescia n. 140

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Rapporto di prova n° **021623 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: M8445

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CI-SU-1-24 - Fiume Oglio - Monte**
Luogo prelievo: **Calcio (BG)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **15/06/2017**
Data fine analisi: **16/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	1.400	820 - 2.300

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **021616 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7140

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CI-SU-1-25 - Fiume Oglio - Valle**
Luogo prelievo: **Calcio (BG)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **14/06/2017**
Data fine analisi: **28/06/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	21,6	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		7,4	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	345	± 26
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	112	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	6,39	± 1,28
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	74,0	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	< 5	
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,3	± 0,3
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,06	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	5	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	5	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	43	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 20	
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **021616 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7140

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conducibilità elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Paola Mazzola
Ordine Prov. dei Chimici
Brescia n. 140

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **021624 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: M8446

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CI-SU-1-25 - Fiume Oglio - Valle**
Luogo prelievo: **Calcio (BG)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **15/06/2017**
Data fine analisi: **16/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	500	370 - 630

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **022487 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: 7460

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CS-SU-1-17 - Roggia Trezzana - Monte**
Luogo prelievo: **Castrezzato (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1332**
Data presentazione: **22/06/2017**
Data inizio analisi: **22/06/2017**
Data fine analisi: **06/07/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, legg. giallastro, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	24,1	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		7,9	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	249	± 19
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	71	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	9,09	± 0,80
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	108,7	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	11	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	14	± 5
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	2,5	± 0,5
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,06	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	2	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	7	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	45	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	12	± 17
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	30	± 20
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **022487 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: 7460

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O₂): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conduttività elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O₂) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

La direzione per il responsabile del laboratorio

Dott. Umberto Vergine
Ordine Prov. Chimici
Brescia n. 117

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Rapporto di prova n° **022483 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: M8957

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CS-SU-1-17 - Roggia Trenzana - Monte**
Luogo prelievo: **Castrezzato (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1332**
Data presentazione: **22/06/2017**
Data inizio analisi: **23/06/2017**
Data fine analisi: **24/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	4.200	2.900 - 5.400

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **022488 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: 7461

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CS-SU-1-18 - Roggia Trenzana - Valle**
Luogo prelievo: **Rovato (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1332**
Data presentazione: **22/06/2017**
Data inizio analisi: **22/06/2017**
Data fine analisi: **06/07/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, legg. giallastro, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	24,2	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		7,9	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	251	± 19
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	73	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	9,49	± 0,72
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	114,0	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	11	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	10	± 5
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	2,2	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,09	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	1	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	5	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	45	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 20	
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **022488 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: 7461

Note:

- Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.
- Ossigeno disciolto (O₂): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo
- Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).
- Determinazioni di pH, Conducibilità elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O₂) eseguite all'atto del prelievo.
- Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

La direzione per il responsabile del laboratorio

Dott. Umberto Vergine
Ordine Prov. Chimici
Brescia n. 117

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **022484 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: M8958

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CS-SU-1-18 - Roggia Trenzana - Valle**
Luogo prelievo: **Rovato (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1332**
Data presentazione: **22/06/2017**
Data inizio analisi: **23/06/2017**
Data fine analisi: **24/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	2.600	1.700 - 3.600

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **024969 /17** del **20/07/2017**

N° di accettazione cp: 7438

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CS-SU-1-29 - Roggia Trezana - Valle**
Luogo prelievo: **Casirate d'Adda (BG)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1330**
Data presentazione: **21/06/2017**
Data inizio analisi: **21/06/2017**
Data fine analisi: **19/07/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	24,3	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		8,5	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	241	± 18
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	116	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	9,86	± 0,66
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	118,1	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	7	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,7	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,06	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	2	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	4	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	45	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 20	
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **024969 /17** del **20/07/2017**

N° di accettazione cp: 7438

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

La direzione per il responsabile del laboratorio

Dott. Umberto Vergine
Ordine Prov. Chimici
Brescia n. 117

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Reporto di prova n° **024961 /17** del **20/07/2017**

N° di accettazione cp: M8897

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-CS-SU-1-29 - Roggia Trenzana - Valle**
Luogo prelievo: **Casirate d'Adda (BG)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1330**
Data presentazione: **21/06/2017**
Data inizio analisi: **21/06/2017**
Data fine analisi: **22/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	860	690 - 1.000

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Reporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **022489 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: 7462

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-TA-SU-1-19 - Seriola Castrina - Monte**
Luogo prelievo: **Travagliato (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1332**
Data presentazione: **22/06/2017**
Data inizio analisi: **22/06/2017**
Data fine analisi: **06/07/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, legg. giallastro, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	24,9	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		7,5	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	332	± 25
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	103	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	7,25	± 1,12
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	87,1	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	16	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	8	± 5
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	2,1	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,05	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	4	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	20	± 2
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	47	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	11	± 17
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	38	± 20
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	0,085	± 0,050
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **022489 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: 7462

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O₂): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conduttività elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O₂) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

La direzione per il responsabile del laboratorio

Dott. Umberto Vergine
Ordine Prov. Chimici
Brescia n. 117

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **022485 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: M8959

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-TA-SU-1-19 - Seriola Castrina - Monte**
Luogo prelievo: **Travagliato (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1332**
Data presentazione: **22/06/2017**
Data inizio analisi: **23/06/2017**
Data fine analisi: **24/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	430	300 - 550

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **022490 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: 7463

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-TA-SU-1-20 - Seriola Castrina - Valle**
Luogo prelievo: **Travagliato (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1332**
Data presentazione: **22/06/2017**
Data inizio analisi: **22/06/2017**
Data fine analisi: **06/07/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, legg. giallastro, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	25,1	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		7,5	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	324	± 24
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	74	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	6,42	± 1,27
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	77,4	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	17	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	10	± 5
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	2,5	± 0,5
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,12	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	4	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	20	± 2
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	46	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	16	± 18
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	36	± 20
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	0,086	± 0,050
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **022490 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: 7463

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O₂): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conduttività elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O₂) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

La direzione per il responsabile del laboratorio

Dott. Umberto Vergine
Ordine Prov. Chimici
Brescia n. 117

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **022486 /17** del **07/07/2017**

N° di accettazione cp: M8960

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-TA-SU-1-20 - Seriola Castrina - Valle**
Luogo prelievo: **Travagliato (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1332**
Data presentazione: **22/06/2017**
Data inizio analisi: **23/06/2017**
Data fine analisi: **24/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	2.200	1.300 - 3.100

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **021613 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7137

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-UR-SU-1-13 - Roggia Seriola da Basso - Monte**
Luogo prelievo: **Urago D'Oglio (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **14/06/2017**
Data fine analisi: **28/06/2017**
Note: **Prelievo in contraddittorio con ARPA**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	21,3	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		7,4	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	360	± 27
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	112	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	8,52	± 0,90
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	97,2	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	7	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,4	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,22	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	6	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	6	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	44	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 20	
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	0,092	± 0,050
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **021613 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7137

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conducibilità elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Paola Mazzola
Ordine Prov. dei Chimici
Brescia n. 140

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **021621 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: M8443

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-UR-SU-1-13 - Roggia Seriola da Basso - Monte**
Luogo prelievo: **Urago D'Oglio (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **15/06/2017**
Data fine analisi: **16/06/2017**
Note: **Prelievo in contraddittorio con ARPA**
Aspetto: **/**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	2.800	1.800 - 3.800

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **021614 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7138

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-UR-SU-1-14 - Roggia Seriola da Basso - Valle**
Luogo prelievo: **Urago D'Oglio (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **14/06/2017**
Data fine analisi: **28/06/2017**
Note: **Prelievo in contraddittorio con ARPA**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	21,8	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		7,6	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	351	± 26
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	85	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	8,94	± 0,82
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	102,8	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	13	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,5	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	0,21	± 0,05
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	7	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	6	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	44	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	22	± 20
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	0,088	± 0,050
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **021614 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7138

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conducibilità elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Paola Mazzola
Ordine Prov. dei Chimici
Brescia n. 140

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **021622 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: M8444

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-UR-SU-1-14 - Roggia Seriola da Basso - Valle**
Luogo prelievo: **Urago D'Oglio (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **15/06/2017**
Data fine analisi: **16/06/2017**
Note: **Prelievo in contraddittorio con ARPA**
Aspetto: **/**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	3.300	2.200 - 4.400

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **021617 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7141

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-UR-SU-1-67 - Roggia Rudiana - Monte**
Luogo prelievo: **Urago D'Oglio (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **14/06/2017**
Data fine analisi: **28/06/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	22,9	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		8,3	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	281	± 21
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	95	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	10,06	± 0,62
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	117,5	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	6	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,5	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	< 0,04	
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	1	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	4	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	44	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	24	± 20
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **021617 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7141

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conducibilità elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Paola Mazzola
Ordine Prov. dei Chimici
Brescia n. 140

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **021625 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: M8447

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-UR-SU-1-67 - Roggia Rudiana - Monte**
Luogo prelievo: **Urago D'Oglio (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **15/06/2017**
Data fine analisi: **16/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	870	690 - 1.100

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

Rapporto di prova n° **021618 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7142

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-UR-SU-1-68 - Roggia Rudiana - Valle**
Luogo prelievo: **Urago D'Oglio (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia di vetro, Vial, Fiala di plastica**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **14/06/2017**
Data fine analisi: **28/06/2017**
Note: **/**
Aspetto: **Limpido con sed. in tracce, incolore, inodore**
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 *	°C	23,0	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		8,4	± 0,2
Conducibilità elettrica specifica	UNI EN 27888 1995	µS/cm a 20 °C	282	± 21
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, Ed. 19th 1995, 2580B *	mV	100	± 44
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l	10,51	± 0,54
Ossigeno disciolto (O2)	UNI EN ISO 5814:2013 *	% di saturazione	123,2	
Solidi sospesi totali (SST)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l	7	± 5
Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2)	ISO 15705:2002	mg/l	< 5	
Richiesta biochimica di ossigeno - BOD 5 (O2)	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B	mg/l	< 5	
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 1484:1999	mg/l	1,5	± 0,4
Azoto ammoniacale (N)	ISO 11732:2005	mg/l	< 0,04	
Nitrati (NO3)	EPA 300.0 1993	mg/l	1	± 1
Cloruri (Cl)	EPA 300.0 1993	mg/l	5	± 1
Solfati (SO4)	EPA 300.0 1993	mg/l	44	± 4
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 10	
Cromo totale (Cr)	EPA 200.8 1994	µg/l	< 2	
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	µg/l	22	± 20
Fosforo totale (P)	M.U. 2252:08	mg/l	< 0,050	
Tensioattivi anionici (MBAS)	ISO 16265:2009	mg/l	< 0,05	
Tensioattivi non ionici (TAS)	UNI 10511-1:1996 + A1:2000	mg/l	< 0,05	
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 *	µg/l	< 10	
Idrocarburi pesanti C>12	UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	< 30	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Calcolo *	µg/l	< 30	

Rapporto di prova n° **021618 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: 7142

Note:

Temperatura: determinazione effettuata all'atto del prelievo.

Ossigeno disciolto (O2): E' stata rilevata dal committente all'atto del prelievo

Tensioattivi anionici (MBAS): il risultato è espresso come SDBS (dodecilbenzensolfonato di sodio).

Determinazioni di pH, Conducibilità elettrica specifica, Potenziale Redox e Ossigeno disciolto (O2) eseguite all'atto del prelievo.

Determinazioni dei metalli (EPA 200.8 1994) eseguite sul campione filtrato a 0,45 µm e acidificato all'atto del prelievo.

Il responsabile dell'analisi

Dott. Gianpietro Ippomei

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Paola Mazzola
Ordine Prov. dei Chimici
Brescia n. 140

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2.

Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura k=2 o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 2 di 2

Rapporto di prova n° **021626 /17** del **04/07/2017**

N° di accettazione cp: M8448

Campione / Matrice: **Acqua naturale**
Acqua superficiale
Relativo a: **AV-UR-SU-1-68 - Roggia Rudiana - Valle**
Luogo prelievo: **Urago D'Oglio (BS)**
Contenuto in: **Bottiglia sterile**
Presentato da: **ns personale**
Campionato da: **ns personale**
Met. campionamento: **Vedi note riportate in verbale - N. verbale intervento ATR 2017/1273**
Data presentazione: **14/06/2017**
Data inizio analisi: **15/06/2017**
Data fine analisi: **16/06/2017**
Note: /
Aspetto: /
Analisi Richieste: **Come sotto riportato**

Spettabile:
CEPAV DUE
VIA SORBANELLA, 30
25100 BRESCIA (BS)

Risultati Analitici

Parametro	Metodo di analisi	U.M.	Risultato	Incertezza
Conta Escherichia coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	UFC/100 ml	830	650 - 1.000

Il responsabile del laboratorio

Dott.ssa Sonia Consolandi
Ordine Nazionale dei Biologi
n. 15456 Sez. A

Documento con firma digitale del responsabile del laboratorio ai sensi della normativa vigente.

La direzione tecnica dei laboratori è a cura del dott. Umberto Vergine iscritto all'Ordine dei Chimici della Provincia di Brescia al n° 117

Parametri chimici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'incertezza (U) calcolata considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$.
Parametri microbiologici: il dato di incertezza, qualora riportato, si riferisce all'intervallo di confidenza/incertezza estesa (U) calcolati considerando un livello di probabilità del 95% che corrisponde ad un fattore di copertura $k=2$ o all'intervallo di confidenza calcolato ad un livello di probabilità del 95%. Le prove, se non diversamente indicato, sono eseguite in singola replica e i risultati sono emessi in accordo a quanto previsto dalle norme ISO 7218:2007/Amd.1:2013, UNI 10674:2002 e ISO 8199:2005

* Le prove contrassegnate con l'asterisco non rientrano nell'accreditamento rilasciato a questo laboratorio da Accredia - l'Ente Italiano di Accreditamento.

Rapporto di prova valido ad ogni effetto di legge, ex R.D. 01/03/28, Legge n. 679 - 19/07/58 art. 16.

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione esaminato e alle determinazioni richieste dal committente. Eventuali informazioni riportate in intestazione sono dichiarate dal soggetto che ha presentato il campione e che ne è responsabile fino alla consegna al laboratorio. Il campione residuo di materiale solido non deperibile viene conservato per mesi due, il campione liquido per mese uno dalla data del rapporto di prova; eventuali controcampioni devono essere stati identificati dal laboratorio e dal committente. Il rapporto di prova viene emesso in unico esemplare e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Copia del rapporto di prova viene conservata per anni cinque.

Pag 1 di 1

IBE



CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003

Data emissione certificato: 13/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Castellana	COMUNE: Chiari (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CH-SU-1-15	
	POSIZIONE: Monte	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>		
	<i>Caenis</i>		*
	<i>Choroterpes</i>		
	<i>Ecdyonurus</i>		*
	<i>Ephemerella</i>		
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE		
	HYDROPTILIDAE		
	LEPIDOSTOMATIDAE		
	RHYACOPHILIDAE		
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE		
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE		
	EMPIDIDAE		
	LIMONIIDAE		*
	TABANIDAE		*
	SIMULIIDAE		
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE		*
GASTEROPODI (famiglia)	BYTHINIIDAE		
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE		

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	13	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	8
CLASSE DI QUALITÀ:	II		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		



<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr. A. Bertocin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	



CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003

Data emissione certificato: 13/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Castellana	COMUNE: Chiari (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CH-SU-1-16	
	POSIZIONE: Valle	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>		
	<i>Caenis</i>		
	<i>Choroterpes</i>		
	<i>Ephemerella</i>		
	<i>Heptagenia</i>		
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE		
	HYDROPTILIDAE		
	LEPIDOSTOMATIDAE		
	RHYACOPHILIDAE		
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE		
DITTERI (famiglia)	CERATOPOGONIDAE		*
	CHIRONOMIDAE		
	EMPIDIDAE		
	TABANIDAE		*
	TIPULIDAE		
	SIMULIIDAE		
GASTEROPODI (famiglia)	ASELLIDAE		*
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE		
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE		
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>		
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>		
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE		
	NAIDIDAE		



TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	19	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	9
CLASSE DI QUALITÀ:	II		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr. A. Bertocin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	



CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003

Data emissione certificato: 10/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Naviglietto di Calcio	COMUNE: Calcio (BG)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CI-SU-1-23	
	POSIZIONE: Monte	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	I	
	<i>Caenis</i>		*
	<i>Ephemerella</i>		*
TRICOTTERI (famiglia)	LEPTOCERIDAE	I	
	HYDROPSYCHIDAE	I	
ODONATI (genere)	<i>Platycnemis</i>	I	
	<i>Orhetrum</i>	I	
	<i>Calopteryx</i>	I	
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	L	
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	I	
	GAMMARIDAE	L	
	NIPHARGIDAE		*
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIDAE	L	
	PHYSIDAE	I	
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	I	
	SPHAERIIDAE	I	
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	I	
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	
	NAIDIDAE	I	
	TUBIFICIDAE	I	



TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	17	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	8
CLASSE DI QUALITÀ:	II		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M Zanetti - Dr.ssa D.Piccolo</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa D.Piccolo</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P.Turin</i>	



CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003

Data emissione certificato: 10/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Fiume Oglio	COMUNE: Calcio (BG)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CI-SU-1-24	
	POSIZIONE: Monte	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baëtis</i>	L	
	<i>Caenis</i>	I	
	<i>Ecdyonurus</i>	I	
	<i>Ephemerella</i>	I	
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	I	
	LEPIDOSTOMATIDAE	I	
	LIMNEPHILIDAE	I	
	RHYACOPHILIDAE	I	
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	I	
	DRYOPIDAE	I	
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	I	
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I	
	SIMULIIDAE		*
	TIPULIDAE	I	
	CERATOPOGONIDAE		*
ETEROTTERI (famiglia)	NAUCORIDAE	I	
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	I	
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	I	
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE	I	
TRICLADI	<i>Dugesia</i>	L	
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	
	TUBIFICIDAE	I	



TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	20	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	9-10
CLASSE DI QUALITÀ:	II	I	
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente poco alterato		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M.Zanetti - Dr.ssa D.Piccolo</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa D.Piccolo</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P.Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003**

Data emissione certificato: 11/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Trenzana	COMUNE: Castrezzato (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CS-SU-1-17	
	POSIZIONE: Monte	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>		
	<i>Caenis</i>		
	<i>Ephemerella</i>		
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSICHIDAE		
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE		
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE		
	TIPULIDAE		
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE		
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE		
	NERITIDAE		
	PHYSIDAE		
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE		
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>		
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>		
	<i>Erpobdella</i>		
	<i>Helobdella</i>		
OLIGOCHETI (famiglia)	NAIDIDAE		
	LUMBRICIDAE		
	TUBIFICIDAE		

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	19	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	8
CLASSE DI QUALITÀ:	II		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		



<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor – Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr I. Savić</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P.Turin</i>	



CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003

Data emissione certificato: 11/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Trenzana	COMUNE: Rovato (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CS-SU-1-18	
	POSIZIONE: Valle	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>		
	<i>Caenis</i>		*
	<i>Ephemerella</i>		
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPTILIDAE		*
	HYDROPSICHIDAE		
	LEPIDOSTOMATIDAE		*
	RHYACOPHILIDAE		*
COLEOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE		*
	DYTISCIDAE		*
	ELMIDAE		
DITTERI (famiglia)	ANTHOMYIDAE		
	CHIRONOMIDAE		
	EMPIDIDAE		
	PSYCHODIDAE		*
	SIMULIIDAE		
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE		
GASTEROPODI (famiglia)	BYTHYNIIDAE		
	NERITIDAE		
BIVALVI (famiglia)	PISIDIIDAE		
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>		
IRUDINEI (genere)	<i>Dina</i>		
	<i>Erpobdella</i>		
	<i>Helobdella</i>		
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE		
	TUBIFICIDAE		
	NAIDIDAE		

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171
Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069
SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253
Internet: www.bioprogramm.it



TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	19	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	8
CLASSE DI QUALITÀ:	II		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor – Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr I. Savić</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.**
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003

Data emissione certificato: 11/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Seriola Castrina	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-19	
	POSIZIONE: Monte	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I	
	<i>Caenis</i>	I	
	<i>Ephemerella</i>		*
TRICOTTERI (famiglia)	LEPTOCERIDAE	I	
	HYDROPTILIDAE	I	
	HYDROPSYCHIDAE		*
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE		*
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>	I	
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	L	
	TIPULIDAE	I	
	SIMULIIDAE		*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE		*
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIIDAE	I	
	NERITIDAE	I	
	PLANORBIDAE	I	
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	I	
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	
	NAIDIDAE	I	
	TUBIFICIDAE	I	

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	14	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	7
CLASSE DI QUALITÀ:	III		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente alterato		



<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr. A. Bertocin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	



CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003

Data emissione certificato: 13/07/2017

RICHIEDENTE:	 Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Seriola Castrina	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-20	
	POSIZIONE: Valle	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>		*
	<i>Caenis</i>	I	
TRICOTTERI (famiglia)	LEPTOCERIDAE		*
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE		*
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I	
	SIMULIIDAE		*
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE	I	
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	I	
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	I	
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	I	
	<i>Helobdella</i>	I	
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	
	NAIDIDAE	I	
	TUBIFICIDAE	I	

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	10	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	5-6
CLASSE DI QUALITÀ:	IV	III	
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente sensibilmente alterato		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco - Dr. M. Bellio	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	Dr. A. Bertoinci	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	Dr. Biol. P. Turin	

**CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003**

Data emissione certificato: 14/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Torrente Gandovere	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-21	
	POSIZIONE: Monte	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
-	-	-	-
-	-	-	-

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	-	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	-
CLASSE DI QUALITÀ:	-		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:		-	

NOTE: Alveo asciutto

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	Dr. P. Macor – Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	-	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	Dr. Biol. P. Turin	

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it

**CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003**

Data emissione certificato: 14/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Torrente Gandovere	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-22	
	POSIZIONE: Valle	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
-	-	-	-
-	-	-	-

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	-	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	-
CLASSE DI QUALITÀ:	-		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:		-	

NOTE: Alveo asciutto

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	Dr. P. Macor – Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	-	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	Dr. Biol. P. Turin	

**CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003**

Data emissione certificato: 14/06/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Seriola da Basso	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-13	
	POSIZIONE: Monte	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	L	
	<i>Caenis</i>		*
	<i>Ephemerella</i>	I	
TRICOTTERI (famiglia)	RHYACHOPHILIDAE	I	
	HYDROPSYCHIDAE	L	
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	I	
	DRYOPIDAE		*
ODONATI (genere)	<i>Platycnemis</i>	I	
	<i>Calopteryx</i>	I	
	<i>Onychogomphus</i>	I	
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I	
	SIMULIIDAE	I	
ETEROTTERI (famiglia)	NAUCORIDAE	I	
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	I	
	ASELLIDAE	L	
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE	I	
	LYMNAEIDAE	I	
	PHYSIDAE	I	
TRICLADI (genere)	<i>Polycelis</i>	I	
	<i>Dendrocoelum</i>	I	
IRUDINEI (genere)	<i>Piscicola</i>	I	
	<i>Dina</i>	I	
	<i>Erpobdella</i>	I	
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	
	TUBIFICIDAE	I	

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



BIOPROGRAMM

Biotecnologie avanzate e tecniche ambientali

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
	NAIDIDAE	I	

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	24	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	9
CLASSE DI QUALITÀ:	II		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M. Zanetti - Dr.ssa D. Piccolo</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa D. Piccolo</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003**

Data emissione certificato: 14/06/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Seriola da Basso	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-14	
	POSIZIONE: Valle	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I	
	<i>Caenis</i>		*
	<i>Ephemerella</i>	I	
TRICOTTERI (famiglia)	LEPTOCERIDAE	I	
	GOERIDAE	I	
	RHYACOPHILIDAE		*
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE		*
ODONATI (famiglia)	<i>Platycnemis</i>	I	
	<i>Calopteryx</i>	I	
	<i>Onychogomphus</i>	I	
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I	
	SIMULIIDAE	I	
	CERATOPOGONIDAE	I	
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	L	
	ASELLIDAE	I	
	BITHYNIIDAE	I	
GASTEROPODI (famiglia)	PHYSIDAE	I	
	PLANORBIDAE	I	
	BIVALVI (genere)	PISIDIIDAE	I
TRICLADI (genere)	<i>Polycelis</i>	I	
IRUDINEI (genere)	<i>Piscicola</i>	I	
	<i>Dina</i>	I	
	<i>Erpobdella</i>	L	
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	L	
	TUBIFICIDAE	I	

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



BIOPROGRAMM

Biotechnologie avanzate e tecniche ambientali

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
	HAPLOTAXIDAE	I	
	NAIDIDAE	I	

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	24	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	9
CLASSE DI QUALITÀ:	II		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente con moderati sintomi di alterazione		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M. Zanetti - Dr.ssa D. Piccolo</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa D. Piccolo</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003**

Data emissione certificato: 19/12/2016

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Rudiana	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-67	
	POSIZIONE: Monte	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>		
	<i>Caenis</i>		*
	<i>Choroterpes</i>		
	<i>Ephemerella</i>		
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE		
	LEPTOCERIDAE		*
	HYDROPTILIDAE		
	GOERIDAE		*
	GLOSSOSOMATIDAE		*
	LEPIDOSTOMATIDAE		
	RHYACOPHILIDAE		*
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE		
	DRYOPIDAE		*
ODONATI (genere)	<i>Onychogomphus</i>		
	<i>Lestes</i>		
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE		
	LIMONIIDAE		
	EMPIDIDAE		
	TABANIDAE		
	SIMULIIDAE		
CROSTACEI (famiglia)	ASELLIDAE		*
GASTEROPODI (famiglia)	BITHYNIIDAE		
	PHYSIDAE		
	PLANORBIDAE		
BIVALVI (famiglia)	SPHAERIIDAE		

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
IRUDINEI (genere)	<i>Erpobdella</i>	I	
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	
	NAIDIDAE	I	
	ENCHYTRAEIDAE	I	

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	21	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	10-9
CLASSE DI QUALITÀ:	I II		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente poco alterato		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr. A. Bertoncin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	



CERTIFICATO DI ANALISI I.B.E.
Protocollo 9010 - APAT IRSA - CNR 29/2003

Data emissione certificato: 19/12/2016

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Rudiana	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-68	
	POSIZIONE: Valle	

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	U.S. VALIDE	U.S. DI DRIFT
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	U	
	<i>Ephemerella</i>	I	
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	I	
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	I	
DITTERI (famiglia)	SIMULIIDAE	L	
	CHIRONOMIDAE	I	
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I	

TOTALE UNITÀ SISTEMATICHE:	7	VALORE CALCOLATO I.B.E.:	6
CLASSE DI QUALITÀ:	III		
GIUDIZIO DI QUALITÀ:	Ambiente alterato		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	Dr. A. Bertoncin	
<i>Responsabile rilievi e valutazione I.B.E.</i>	Dr. Biol. P. Turin	

EPI-D

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Castellana	COMUNE: Chiari (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CH-SU-1-15	
	POSIZIONE: Monte	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA CASTELLANA MONTE AV-CH-SU-1-15 19-06-2017
ADCS	<i>Achnanthydium</i> sp.	1
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	8
AMID	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	3
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	16
CLCT	<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	172
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	12
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	6
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	12
CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	24
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	1
DVUL	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory	1
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
ECNS	<i>Encyonopsis</i> sp.	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	9
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	23
FRAS	<i>Fragilaria</i> sp.	3
GOMS	<i>Gomphonema</i> sp.	10
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	7
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA CASTELLANA MONTE AV-CH-SU-1-15 19-06-2017
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	17
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	5
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	5
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	11
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	2
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	2
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	3
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	27
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2
NSTS	<i>Nitzschia soratensis</i> Morales & Vis	5
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	5
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange- Bertalot	2
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	2

N° Specie	34
Valore EPI-D	11,1
Classe EPI-D	III
Qualità EPI-D	Mediocre

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti	
Responsabile rilievi	Dr. Biol. P.Turin	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Castellana	COMUNE: Chiari (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CH-SU-1-16	
	POSIZIONE: Valle	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA CASTELLANA VALLE AV-CH-SU-1-16 19-06-2017
ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	3
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	17
BPAX	<i>Bacillaria paxillifera</i> (O.F. Müller) T.Marsson	1
CLCT	<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	214
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	8
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	16
CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	23
CCOS	<i>Cyclotella costei</i> Druart & Straub	1
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
DVUL	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory	1
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	1
ESUM	<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	4
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange- Bertalot & Metzeltin	3
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	15
FCRO	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	1
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	3

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA CASTELLANA VALLE AV-CH-SU-1-16 19-06-2017
GPPEL	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>elegans</i> Reichardt & Lange-Bertalot	1
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	19
NASP	<i>Navicula</i> sp.	1
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	8
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	3
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	14
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	1
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	3
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	1
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	8
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	6
SPUP	<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowksy	1
SCON	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	1
SSVE	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	4
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	3

N° Specie	40
Valore EPI-D	11,5
Classe EPI-D	III
Qualità EPI-D	Mediocre

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti	
Responsabile rilievi	Dr. Biol. P. Turin	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Naviglietto di Calcio	COMUNE: Calcio (BG)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CI-SU-1-23	
	POSIZIONE: Monte	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	NAVIGLIETTO DI CALCIO MONTE AV-CI-SU-1-23 14-06-2017
ADCS	<i>Achnanthydium</i> sp.	33
ADMO	<i>Achnanthydium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	20
ADEU	<i>Achnanthydium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	1
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	57
ADPY	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	21
ADSB	<i>Achnanthydium straubianum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	3
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	13
CLCT	<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	2
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	74
CEUO	<i>Cocconeis euglyptoides</i> (Geitler) Lange-Bertalot	14
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	24
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow	2
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	9
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	1
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.) Agardh	7
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	1
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	1
GPEL	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>elegans</i> Reichardt & Lange-Bertalot	42
GRHB	<i>Gomphonema rhombicum</i> M. Schmidt	9
KAPL	<i>Karayevia ploenensis</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	4
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	4

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	NAVIGLIETTO DI CALCIO MONTE AV-CI-SU-1-23 14-06-2017
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	2
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	1
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	1
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	1
PTSP	<i>Platessa</i> sp.	1
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	1
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	47
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	6
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	1

N° Specie	31
Valore EPI-D	14.3
Classe EPI-D	II
Qualità EPI-D	Buona

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. M Zanetti - Dr.ssa D.Piccolo	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti	
Responsabile rilievi	Dr. Biol. P.Turin	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Fiume Oglio	COMUNE: Calcio (BG)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CI-SU-1-24	
	POSIZIONE: Monte	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	FIUME OGLIO MONTE AV-CI-SU-1-24 14/06/2017
ADMO	<i>Achnanthydium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	10
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	3
ADPY	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	3
ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	9
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	292
CEUO	<i>Cocconeis euglyptoides</i> (Geitler) Lange-Bertalot	2
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	6
CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	1
CKUT	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	1
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
EAUE	<i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst	1
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	2
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	15
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	1
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	3
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	9
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	4

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	FIUME OGLIO MONTE AV-CI-SU-1-24 14/06/2017
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	2
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	1
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	2
NZSS	<i>Nitzschia</i> sp.	1
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	1
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	11
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	2
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	7
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	1
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	1

N° Specie	33
Valore EPI-D	12,6
Classe EPI-D	II
Qualità EPI-D	Buono

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M.Zanetti - Dr.ssa D.Piccolo</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti</i>	
<i>Responsabile rilievi</i>	<i>Dr. Biol. P.Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Trezzana	COMUNE: Castrezzato (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CS-SU-1-17	
	POSIZIONE: Monte	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA TREZZANA MONTE AV-CS-SU-1-17 19-06-2017
ADCS	<i>Achnanthydium</i> sp.	2
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	6
AMPS	<i>Amphora</i> sp.	1
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	29
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	230
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	12
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	3
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	15
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	20
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	16
GOMS	<i>Gomphonema</i> sp.	1
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	1
GPAP	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	3
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	16
NASP	<i>Navicula</i> sp.	3
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	3
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	6
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	2

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA TRENZANA MONTE AV-CS-SU-1-17 19-06-2017
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1
NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	2
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	4
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	19
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	6
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	1

N° Specie	29
Valore EPI-D	11,2
Classe EPI-D	III
Qualità EPI-D	Mediocre

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti</i>	
<i>Responsabile rilievi</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Trenzana	COMUNE: Rovato (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CS-SU-1-18	
	POSIZIONE: Valle	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA TRENZANA VALLE AV-CS-SU-1-18 19-06-2017
ADCS	<i>Achnanthidium</i> sp.	4
AMPS	<i>Amphora</i> sp.	3
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	29
CLCT	<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski	1
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	150
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	2
CMLF	<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	10
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	6
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	15
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	93
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	46
NASP	<i>Navicula</i> sp.	1
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	6
NCTV	<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman	1
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	11
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	1
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1
NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	1
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	1
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	5
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	1
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	2

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA TRENZANA VALLE AV-CS-SU-1-18 19-06-2017
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	7
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	5
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	1

N° Specie	27
Valore EPI-D	7,5
Classe EPI-D	IV
Qualità EPI-D	Cattiva

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti</i>	
<i>Responsabile rilievi</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Seriola Castrina	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-19	
	POSIZIONE: Monte	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	SERIOLA CASTRINA MONTE AV-TA-SU-1-19 20-06-2017
ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	4
ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	1
ADEG	<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	10
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	1
ADMS	<i>Adlafia minuscula</i> (Grunow) Lange-Bertalot	2
ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	8
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	38
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	2
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	2
DTEN	<i>Denticula tenuis</i> Kützing	2
DPER	<i>Diadesmis perpusilla</i> (Grunow) D.G. Mann	1
EOSP	<i>Eolimna</i> sp.	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	146
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	19
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	47
GESP	<i>Geissleria</i> sp.	1
GDEC	<i>Geissleria decussis</i> (Østrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	5
GOMS	<i>Gomphonema</i> sp.	1



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	SERIOLA CASTRINA MONTE AV-TA-SU-1-19 20-06-2017
KAPL	<i>Karayevia ploenensis</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	5
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	27
NASP	<i>Navicula</i> sp.	1
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	6
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	1
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	3
NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	1
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	9
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	2
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	2
NZSU	<i>Nitzschia supralitorea</i> Lange-Bertalot	1
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	52

N° Specie	32
Valore EPI-D	7,7
Classe EPI-D	IV
Qualità EPI-D	Cattiva

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti	
Responsabile rilievi	Dr. Biol. P. Turin	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Seriola Castrina	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-20	
	POSIZIONE: Valle	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	SERIOLA CASTRINA VALLE AV-TA-SU-1-20 20-06-2017
ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	18
ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	3
ADEG	<i>Achnantheidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	19
ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald	1
AMID	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	2
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	16
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	144
CNTH	<i>Cocconeis neothumensis</i> Krammer	6
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	2
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	2
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	2
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	3
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	36
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	15
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1
KAPL	<i>Karayevia ploenensis</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	8
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	11
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	1

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	SERIOLA CASTRINA VALLE AV-TA-SU-1-20 20-06-2017
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	2
NYCO	<i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector	2
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	5
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	6
NLIN	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	1
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	88
SSVE	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	1
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	3
TFAS	<i>Tabularia fasciculata</i> (Agardh) Williams et Round	2

N° Specie	29
Valore EPI-D	12,4
Classe EPI-D	II III
Qualità EPI-D	Buona/Mediocre

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti	
Responsabile rilievi	Dr. Biol. P. Turin	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Torrente Gandovere	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-21	
	POSIZIONE: Monte	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	TORRENTE GANDOVERE MONTE AV-TA-SU-1-21 20-06-2017
-	-	-
-	-	-
-	-	-

N° Specie	-
Valore EPI-D	-
Classe EPI-D	-
Qualità EPI-D	-

NOTE: Alveo asciutto

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M Zanetti - Dr. P. Macor</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti</i>	
<i>Responsabile rilievi</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Torrente Gandovere	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-22	
	POSIZIONE: Valle	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	TORRENTE GANDOVERE VALLE AV-TA-SU-1-22 20/06/2017
-	-	-
-	-	-
-	-	-

N° Specie	-	
Valore EPI-D	-	
Classe EPI-D	-	
Qualità EPI-D	-	
<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M Zanetti - Dr. P. Macor</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti</i>	
<i>Responsabile rilievi</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Seriola da Basso	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-13	
	POSIZIONE: Monte	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA SERIOLA DA BASSO MONTE AV-UR-SU-1-13 14-06-2017
ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	1
ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	9
ADMO	<i>Achnantheidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	2
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	6
AMID	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	1
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	13
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	256
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	6
CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	10
EOSP	<i>Eolimna</i> sp.	2
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	5
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	12
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	1
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	24
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	10
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	2
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	1
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	3

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA SERIOLA DA BASSO MONTE AV-UR-SU-1-13 14-06-2017
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	3
NZSS	<i>Nitzschia</i> sp.	1
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	12
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	5
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	4
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	5
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	1
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	7

N° Specie	29
Valore EPI-D	11,3
Classe EPI-D	III
Qualità EPI-D	Mediocre

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. M.Zanetti - Dr.ssa D.Piccolo	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti	
Responsabile rilievi	Dr. Biol. P.Turin	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Seriola da Basso	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-14	
	POSIZIONE: Valle	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA SERIOLA DA BASSO VALLE AV-UR-SU-1-14 14-06-2017
ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	1
ADCS	<i>Achnantheidium</i> sp.	2
ADMO	<i>Achnantheidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	1
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	3
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	25
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	2
ACOP	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald	1
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	18
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	122
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	8
CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	4
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	16
CKUT	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	2
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	1
ENSP	<i>Encyonema</i> sp.	2
EAUE	<i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst	1
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow	3
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	4
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	36
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	17
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	3

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA SERIOLA DA BASSO VALLE AV-UR-SU-1-14 14-06-2017
GPAP	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	2
MAAT	<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	28
NASP	<i>Navicula</i> sp.	1
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	1
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	19
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	1
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	2
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	7
NVIP	<i>Navicula vilaplantii</i> (Lange-Bert. & Sabater) Lange-Bertalot & Sabater	1
NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	4
NZSS	<i>Nitzschia</i> sp.	1
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	9
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	1
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	13
NHEU	<i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow	1
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	1
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	18
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	1
PSSE	<i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund, Morales & Spaulding	2
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	2
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	6
SSVE	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	1
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	2
UACU	<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal	1
UBIC	<i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) Compère	1

N° Specie	50	
Valore EPI-D	9,9	
Classe EPI-D	III	
Qualità EPI-D	Mediocre	



<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M Zanetti - Dr.ssa D.Piccolo</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti</i>	
<i>Responsabile rilievi</i>	<i>Dr. Biol. P.Turin</i>	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Rudiana	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-67	
	POSIZIONE: Monte	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA RUDIANA MONTE AV-UR-SU-1-67 19-06-2017
ALFF	<i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>rostratiformis</i> Lange-Bertalot	2
ADEU	<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
ADMI	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	18
ADPY	<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	2
AMID	<i>Amphora indistincta</i> Levkov	1
AMMO	<i>Amphora montana</i> Krasske	1
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	13
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	149
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	10
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	13
CKUT	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	1
DEHR	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	1
DITE	<i>Diatoma tenue</i> Agardh	1
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	5
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	4
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	4
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	76
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	17
GPAP	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	1



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA RUDIANA MONTE AV-UR-SU-1-67 19-06-2017
LUSP	<i>Luticola</i> sp.	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	35
NASP	<i>Navicula</i> sp.	1
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	16
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	15
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	1
NVEN	<i>Navicula veneta</i> Kützing	1
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	2
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	1
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	4
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	1
PSSE	<i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund, Morales & Spaulding	3
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	1
SCON	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	1

N° Specie	33		
Valore EPI-D	8,9		
Classe EPI-D		III	IV
Qualità EPI-D	Mediocre/Cattiva		

Esecuzione prelievi di campagna	Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio	
Esecuzione analisi microscopiche	Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti	
Responsabile rilievi	Dr. Biol. P. Turin	

**CERTIFICATO DI ANALISI EPI-D –
protocollo APAT manuale Febbraio 2004**

Data emissione certificato: 30/08/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Rudiana	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-68	
	POSIZIONE: Valle	

CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA RUDIANA VALLE AV-UR-SU-1-68 19-06-2017
ADCS	<i>Achnanthydium</i> sp.	1
ADEU	<i>Achnanthydium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	8
ADPY	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	3
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	32
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	168
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	28
CPLA	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	2
CYLS	<i>Cyclotella</i> sp.	1
CCMS	<i>Cyclotella comensis</i> Grunow in Van Heurck	29
CKUT	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thwaites	1
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	1
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	1
DTEN	<i>Denticula tenuis</i> Kützing	1
ENSP	<i>Encyonema</i> sp.	1
EAUE	<i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst	1
ESLE	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	4
ECPM	<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	2
EOSP	<i>Eolimna</i> sp.	1
EOCO	<i>Eolimna comperei</i> Ector Coste et Iserentant	1
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	7
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik)	12

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it



CODICE SPECIE	SPECIE E VARIETA'	ROGGIA RUDIANA VALLE AV-UR-SU-1-68 19-06-2017
	Lange-Bertalot	
FRUM	<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F.Carlson	1
FVAU	<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	1
GOMS	<i>Gomphonema</i> sp.	2
GMIN	<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh	8
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	2
HAMP	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grunow	1
KCLE	<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	1
MPMI	<i>Mayamaea permitis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	8
NASP	<i>Navicula</i> sp.	2
NANT	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	16
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	1
NCTV	<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman	2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	10
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	1
NOLI	<i>Navicula oligotraphenta</i> Lange-Bertalot & Hofmann	2
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	1
NVDS	<i>Naviculadicta seminulum</i> (Grunow) Lange Bertalot	2
NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	5
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	2
NPAD	<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	2
NPAE	<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	3
PLFR	<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	2
PSBR	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	6
SELS	<i>Sellaphora</i> sp.	2
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	1
SSPE	<i>Staurosira</i> sp.	1
SCON	<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	1
SSVE	<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	9
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	3



BIOPROGRAMM

Biotechnologie avanzate e tecniche ambientali

N° Specie	51		
Valore EPI-D	11,9		
Classe EPI-D		II	III
Qualità EPI-D	Buona/Mediocre		

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor - Dr. A. Baracco – Dr. M. Bellio</i>	
<i>Esecuzione analisi microscopiche</i>	<i>Dr.ssa C. Cappelletti - Dr.ssa F. Ciutti</i>	
<i>Responsabile rilievi</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

PORTATA

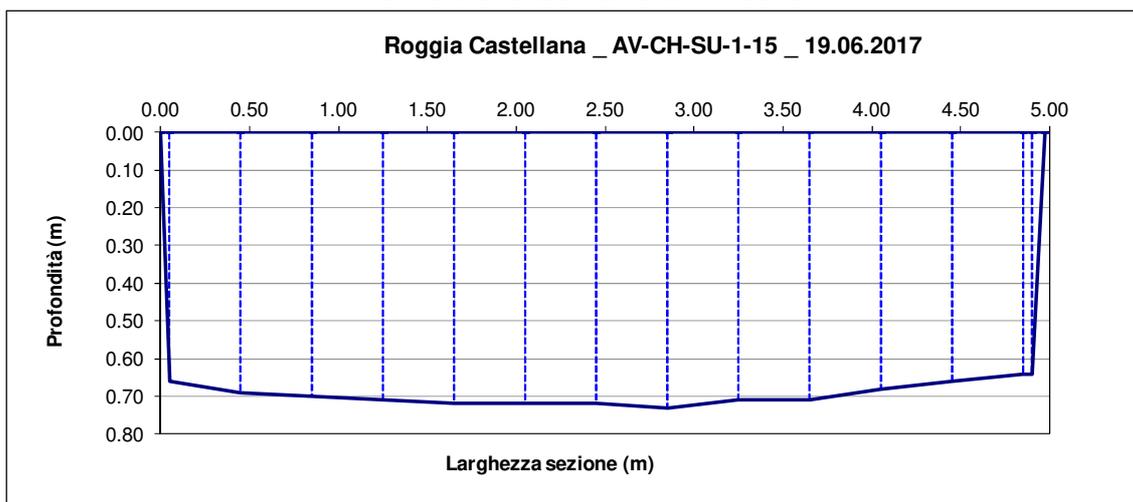
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Castellana	COMUNE: Chiari (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CH-SU-1-15	
	POSIZIONE: Monte	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	3.43	m ²
VELOCITA' MEDIA	1.03	m/s
PORTATA CALCOLATA	3.54	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	6.16	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	4.97	m
TIRANTE MEDIO	0.69	m

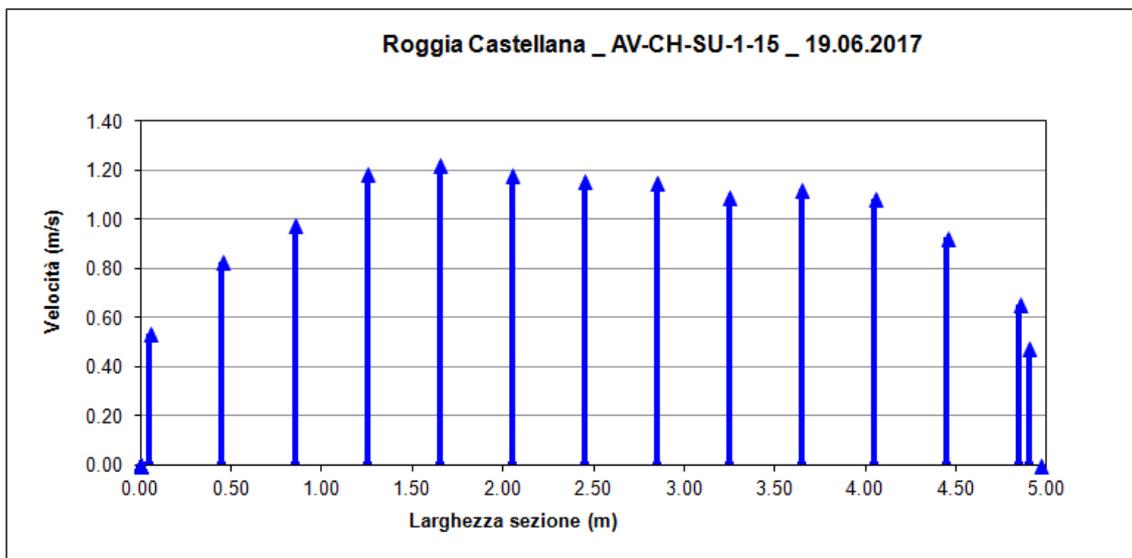
Profilo della sezione di misura

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it


Profilo della velocità di corrente

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,i+1}$ (m ²)	$Q_{i,i+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.02	0.004
1	0.05	0.66	0.53	0.27	0.184
2	0.45	0.69	0.83	0.28	0.251
3	0.85	0.70	0.97	0.28	0.305
4	1.25	0.71	1.19	0.29	0.344
5	1.65	0.72	1.22	0.29	0.345
6	2.05	0.72	1.18	0.29	0.336
7	2.45	0.72	1.16	0.29	0.334
8	2.85	0.73	1.15	0.29	0.322
9	3.25	0.71	1.09	0.28	0.314
10	3.65	0.71	1.12	0.28	0.306
11	4.05	0.68	1.08	0.27	0.269
12	4.45	0.66	0.92	0.26	0.205
13	4.85	0.64	0.66	0.03	0.018
14	4.90	0.64	0.48	0.02	0.005
15	4.97	0.00	0.00	0.00	0.000

**NOTE:***Esecuzione prelievi di campagna**Dr. A. Bertoncini - Dr. A. Baracco**Esecuzione analisi**Dr. Ing. D. Turrin**Responsabile rilievi e valutazione portate**Dr. Biol. P. Turin*

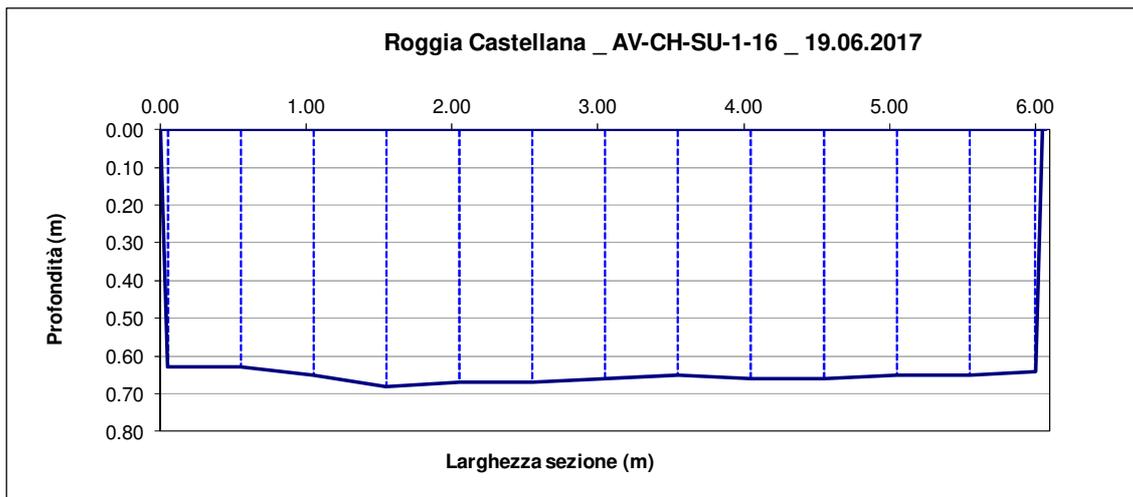
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Castellana	COMUNE: Chiari (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CH-SU-1-16	
	POSIZIONE: Valle	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	3.93	m ²
VELOCITA' MEDIA	0.88	m/s
PORTATA CALCOLATA	3.46	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	7.23	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	6.05	m
TIRANTE MEDIO	0.65	m

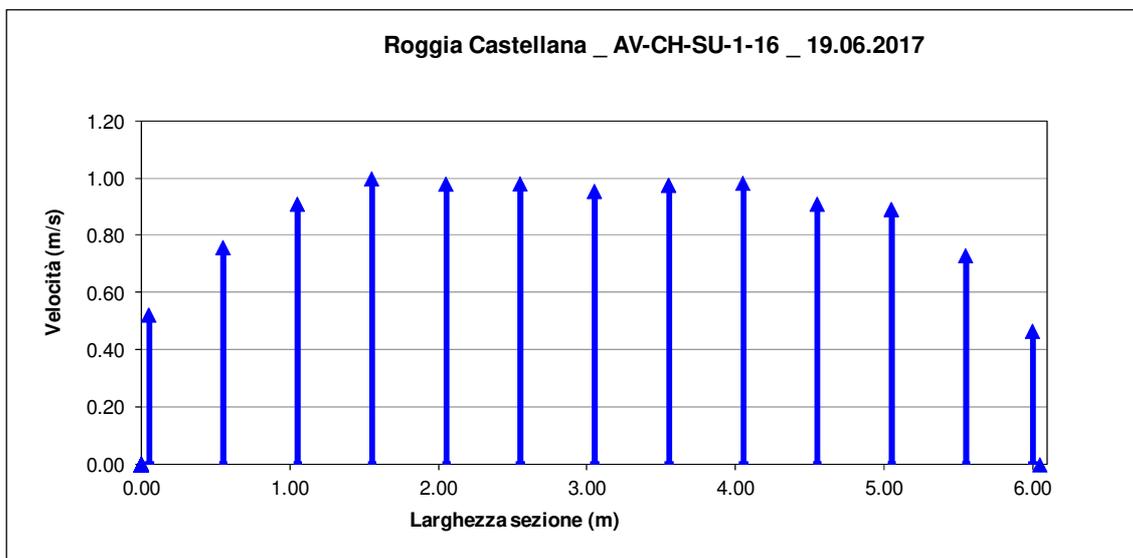
Profilo della sezione di misura

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it


Profilo della velocità di corrente

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,i+1}$ (m ²)	$Q_{i,i+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.02	0.004
1	0.05	0.63	0.52	0.32	0.202
2	0.55	0.63	0.76	0.32	0.267
3	1.05	0.65	0.91	0.33	0.318
4	1.55	0.68	1.00	0.34	0.334
5	2.05	0.67	0.98	0.34	0.329
6	2.55	0.67	0.98	0.33	0.322
7	3.05	0.66	0.96	0.33	0.316
8	3.55	0.65	0.98	0.33	0.321
9	4.05	0.66	0.98	0.33	0.313
10	4.55	0.66	0.91	0.33	0.295
11	5.05	0.65	0.89	0.33	0.264
12	5.55	0.65	0.73	0.29	0.174
13	6.00	0.64	0.47	0.02	0.004
14	6.05	0.00	0.00	0.00	0.000

**NOTE:***Esecuzione prelievi di campagna**Dr. A. Bertoincin - Dr. A. Baracco**Esecuzione analisi**Dr. Ing. D. Turrin**Responsabile rilievi e valutazione portate**Dr. Biol. P. Turin*

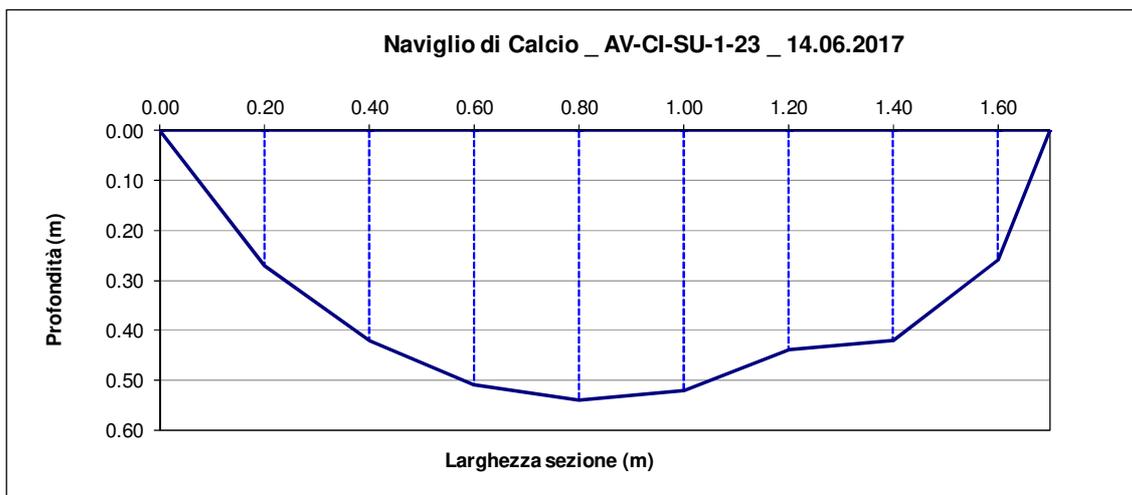
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

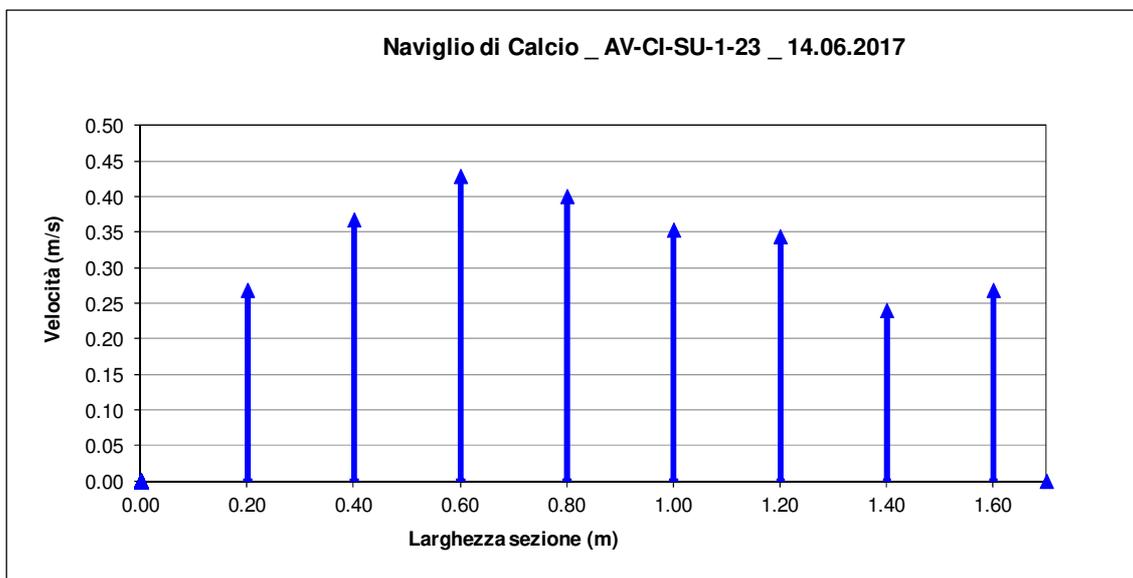
Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Naviglietto di Calcio	COMUNE: Calcio (BG)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CI-SU-1-23	
	POSIZIONE: Monte	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	0.66	m ²
VELOCITA' MEDIA	0.34	m/s
PORTATA CALCOLATA	0.22	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	2.16	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	1.70	m
TIRANTE MEDIO	0.39	m

Profilo della sezione di misura

**Profilo della velocità di corrente****Scheda di calcolo dei valori di portata**

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,i+1}$ (m ²)	$Q_{i,i+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.03	0.004
1	0.20	0.27	0.27	0.07	0.022
2	0.40	0.42	0.37	0.09	0.037
3	0.60	0.51	0.43	0.11	0.044
4	0.80	0.54	0.40	0.11	0.040
5	1.00	0.52	0.35	0.10	0.033
6	1.20	0.44	0.34	0.09	0.025
7	1.40	0.42	0.24	0.07	0.017
8	1.60	0.26	0.27	0.01	0.002
9	1.70	0.00	0.00	0.00	0.000

NOTE:

Esecuzione prelievi di campagna

Dr. M Zanetti - Dr.ssa D.Piccolo

Esecuzione analisi

Dr. Ing. D. Turrin

Responsabile rilievi e valutazione portate

Dr. Biol. P.Turin



Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it

**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Fiume Oglio	COMUNE: Calcio (BG)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CI-SU-1-24	
	POSIZIONE: Monte	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	-	m ²
VELOCITA' MEDIA	-	m/s
PORTATA CALCOLATA	-	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	-	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	-	m
TIRANTE MEDIO	-	m

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x _i (m)	y _i (m)	v _i (m/s)	A _{i,i+1} (m ²)	Q _{i,i+1} (m ³ /s)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

NOTE: Alveo non transectabile

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. P. Macor - Dr. D. Galante</i>	
<i>Esecuzione analisi</i>	<i>Dr. Ing. D. Turrin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione portate</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it

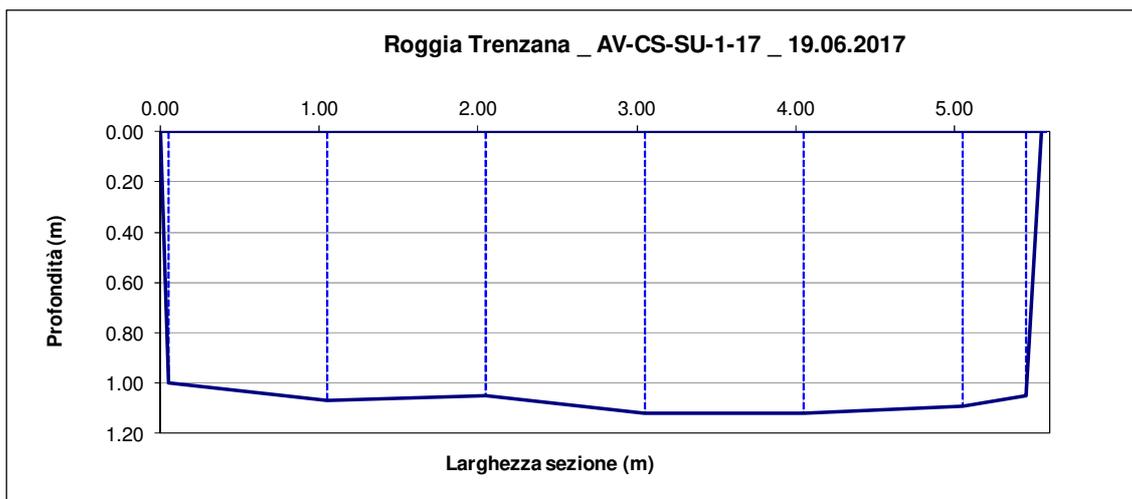
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Trenzana	COMUNE: Castrezzato (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CS-SU-1-17	
	POSIZIONE: Monte	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	5.91	m ²
VELOCITA' MEDIA	0.76	m/s
PORTATA CALCOLATA	4.49	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	7.46	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	5.55	m
TIRANTE MEDIO	1.06	m

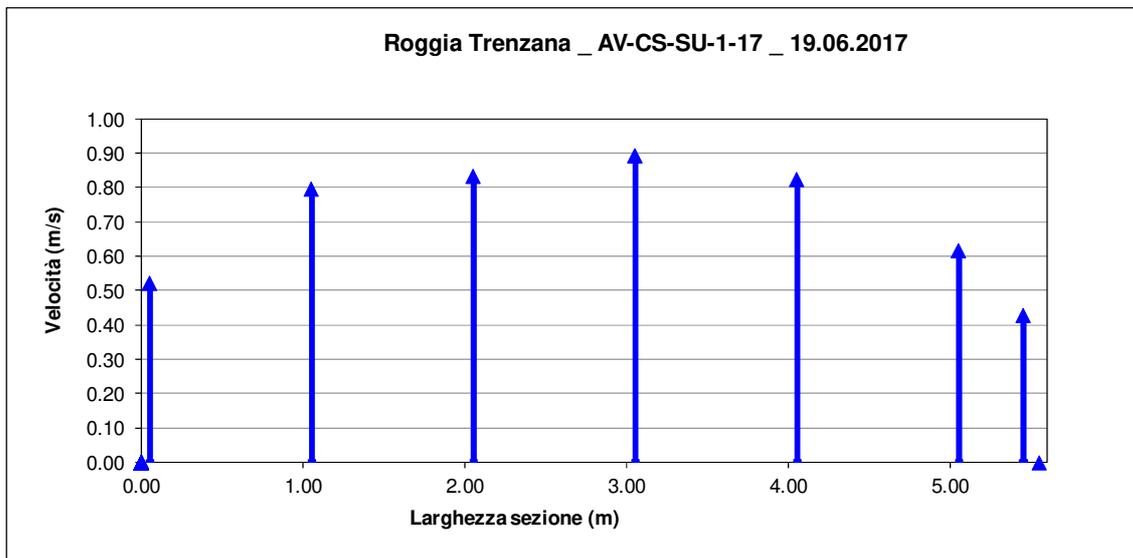
Profilo della sezione di misura

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it

**Profilo della velocità di corrente****Scheda di calcolo dei valori di portata**

N° verticale	x _i (m)	y _i (m)	v _i (m/s)	A _{i,j+1} (m ²)	Q _{i,j+1} (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.03	0.007
1	0.05	1.00	0.52	1.04	0.683
2	1.05	1.07	0.80	1.06	0.865
3	2.05	1.05	0.83	1.09	0.938
4	3.05	1.12	0.89	1.12	0.963
5	4.05	1.12	0.83	1.11	0.797
6	5.05	1.09	0.62	0.43	0.224
7	5.45	1.05	0.43	0.05	0.011
8	5.55	0.00	0.00	0.00	0.000

NOTE:

Esecuzione prelievi di campagna

Dr. M. Zanetti - Dr. P. Macor

Esecuzione analisi

Dr. Ing. D. Turrin

Responsabile rilievi e valutazione portate

Dr. Biol. P. Turin



Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283

Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it

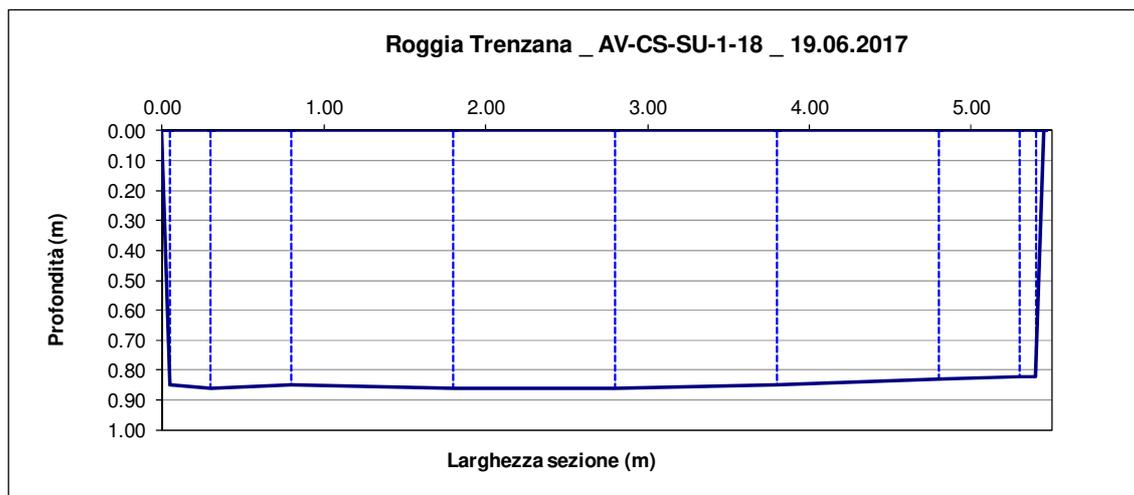
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Trenzana	COMUNE: Rovato (BS)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-CS-SU-1-18	
	POSIZIONE: Valle	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	4.59	m ²
VELOCITA' MEDIA	0.98	m/s
PORTATA CALCOLATA	4.49	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	7.02	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	5.45	m
TIRANTE MEDIO	0.84	m

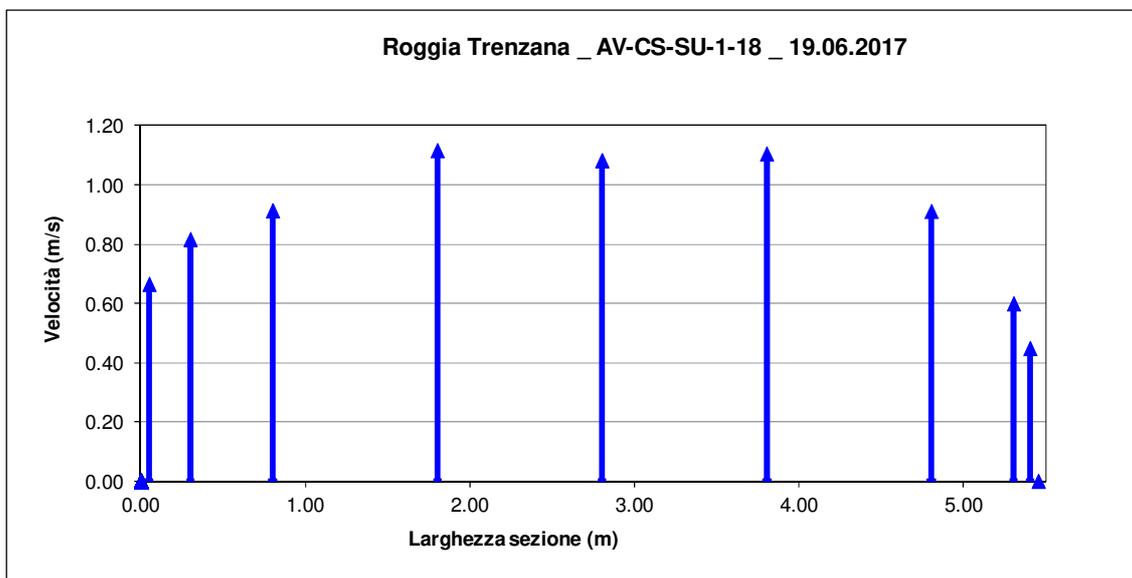
Profilo della sezione di misura

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it


Profilo della velocità di corrente

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,i+1}$ (m ²)	$Q_{i,i+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.02	0.007
1	0.05	0.85	0.66	0.21	0.158
2	0.30	0.86	0.82	0.43	0.370
3	0.80	0.85	0.91	0.86	0.868
4	1.80	0.86	1.12	0.86	0.945
5	2.80	0.86	1.08	0.86	0.935
6	3.80	0.85	1.11	0.84	0.847
7	4.80	0.83	0.91	0.41	0.311
8	5.30	0.82	0.60	0.08	0.043
9	5.40	0.82	0.45	0.02	0.005
10	5.45	0.00	0.00	0.00	0.000

NOTE:



<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M. Zanetti - Dr. P. Macor</i>	
<i>Esecuzione analisi</i>	<i>Dr. Ing. D. Turrin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione portate</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

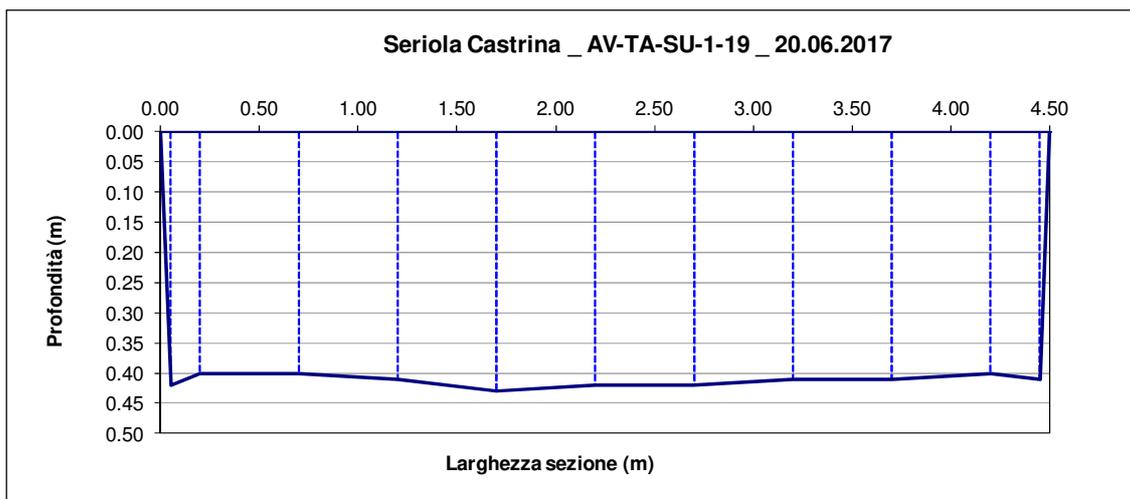
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

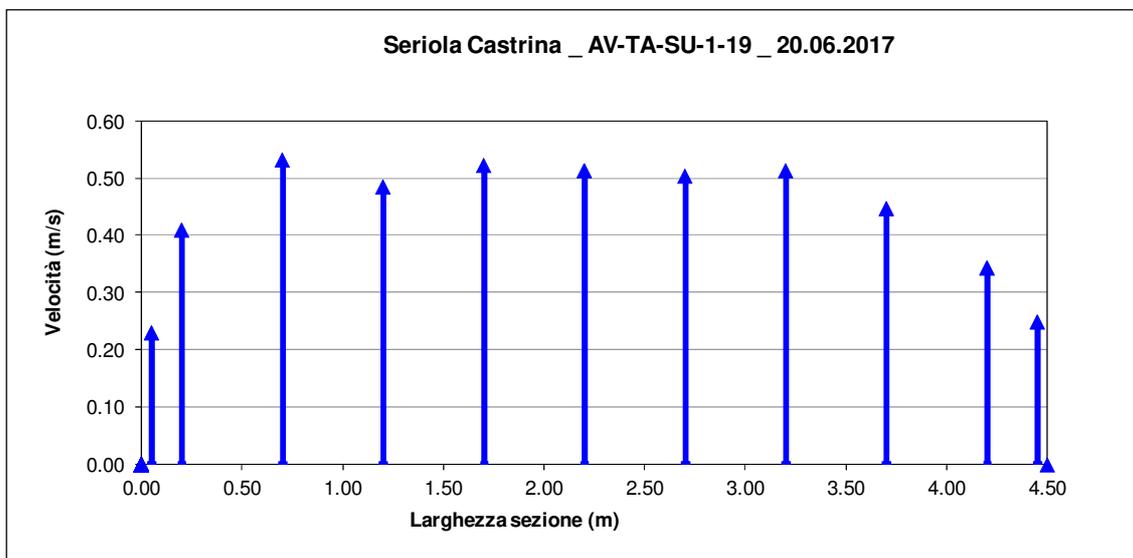
Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Seriola Castrina	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-19	
	POSIZIONE: Monte	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	1.83	m ²
VELOCITA' MEDIA	0.47	m/s
PORTATA CALCOLATA	0.86	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	5.24	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	4.50	m
TIRANTE MEDIO	0.41	m

Profilo della sezione di misura


Profilo della velocità di corrente

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,i+1}$ (m ²)	$Q_{i,i+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.01	0.001
1	0.05	0.42	0.23	0.06	0.020
2	0.20	0.40	0.41	0.20	0.094
3	0.70	0.40	0.53	0.20	0.103
4	1.20	0.41	0.49	0.21	0.106
5	1.70	0.43	0.52	0.21	0.110
6	2.20	0.42	0.51	0.21	0.107
7	2.70	0.42	0.50	0.21	0.106
8	3.20	0.41	0.51	0.21	0.099
9	3.70	0.41	0.45	0.20	0.080
10	4.20	0.40	0.34	0.10	0.030
11	4.45	0.41	0.25	0.01	0.001
12	4.50	0.00	0.00	0.00	0.000

NOTE:



<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M. Zanetti - Dr. P. Macor</i>	
<i>Esecuzione analisi</i>	<i>Dr. Ing. D. Turrin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione portate</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

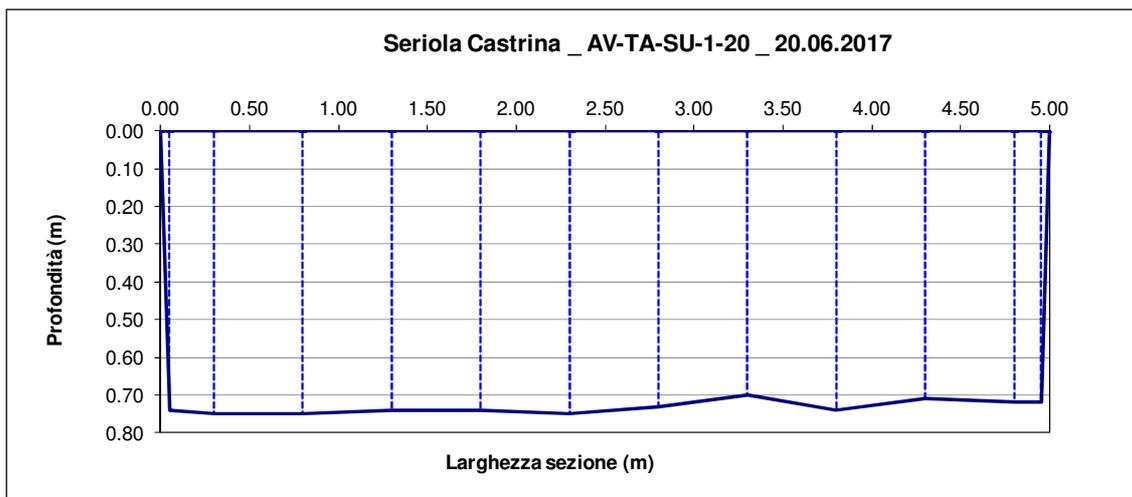
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Seriola Castrina	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-20	
	POSIZIONE: Valle	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	3.63	m ²
VELOCITA' MEDIA	0.23	m/s
PORTATA CALCOLATA	0.84	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	6.37	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	5.00	m
TIRANTE MEDIO	0.73	m

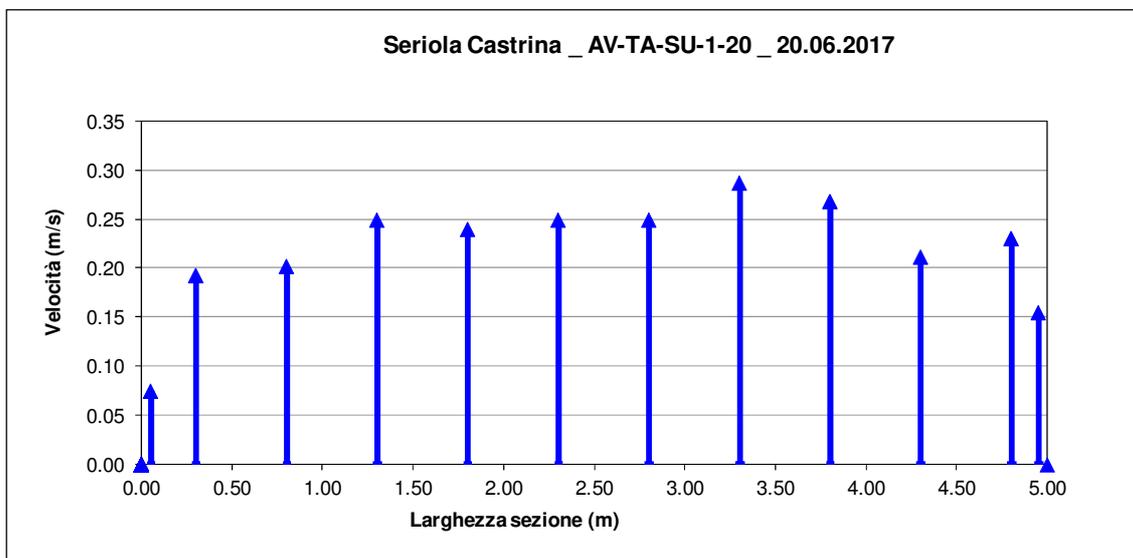
Profilo della sezione di misura

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it


Profilo della velocità di corrente

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,i+1}$ (m ²)	$Q_{i,i+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.02	0.001
1	0.05	0.74	0.08	0.19	0.025
2	0.30	0.75	0.19	0.38	0.074
3	0.80	0.75	0.20	0.37	0.084
4	1.30	0.74	0.25	0.37	0.091
5	1.80	0.74	0.24	0.37	0.091
6	2.30	0.75	0.25	0.37	0.092
7	2.80	0.73	0.25	0.36	0.096
8	3.30	0.70	0.29	0.36	0.100
9	3.80	0.74	0.27	0.36	0.087
10	4.30	0.71	0.21	0.36	0.079
11	4.80	0.72	0.23	0.11	0.021
12	4.95	0.72	0.16	0.02	0.001
13	5.00	0.00	0.00	0.00	0.000

NOTE:



<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M. Zanetti - Dr. P. Macor</i>	
<i>Esecuzione analisi</i>	<i>Dr. Ing. D. Turrin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione portate</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Torrente Gandovere	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-21	
	POSIZIONE: Monte	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	-	m ²
VELOCITA' MEDIA	-	m/s
PORTATA CALCOLATA	-	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	-	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	-	m
TIRANTE MEDIO	-	m

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x _i (m)	y _i (m)	v _i (m/s)	A _{i,i+1} (m ²)	Q _{i,i+1} (m ³ /s)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

NOTE: Alveo asciutto

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. A. Bertocin - Dr. A. Baracco</i>	
<i>Esecuzione analisi</i>	<i>Dr. Ing. D. Turrin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione portate</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it

**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Torrente Gandovere	COMUNE: Travagliato (BS)	
DATA RILIEVO: 20-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-TA-SU-1-22	
	POSIZIONE: Valle	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	-	m ²
VELOCITA' MEDIA	-	m/s
PORTATA CALCOLATA	-	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	-	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	-	m
TIRANTE MEDIO	-	m

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	A_{i,i+1} (m²)	Q_{i,i+1} (m³/s)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

NOTE: Alveo asciutto

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. A. Bertocin - Dr. A. Baracco</i>	
<i>Esecuzione analisi</i>	<i>Dr. Ing. D. Turrin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione portate</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it

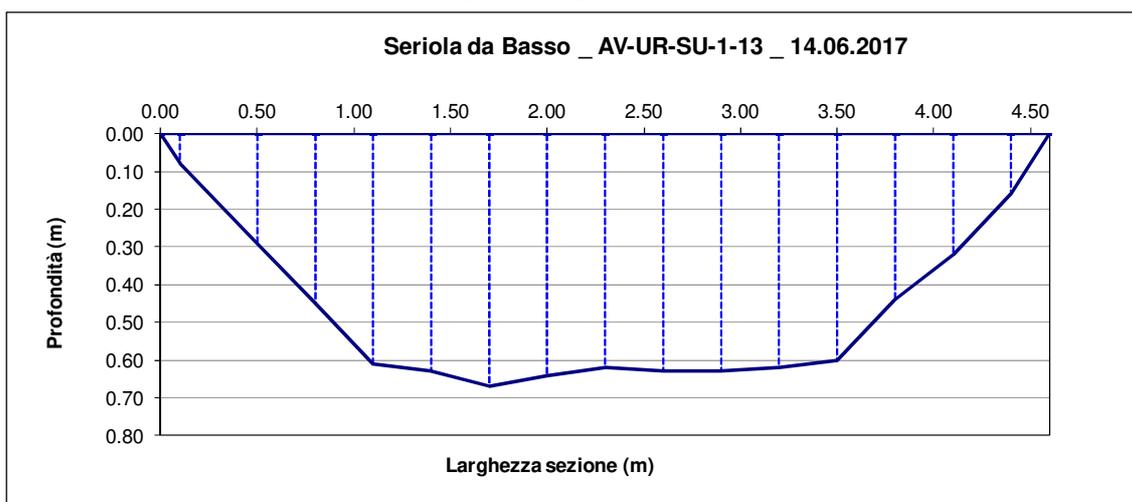
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Seriola da Basso	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-13	
	POSIZIONE: Monte	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	2.22	m ²
VELOCITA' MEDIA	0.70	m/s
PORTATA CALCOLATA	1.55	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	4.93	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	4.60	m
TIRANTE MEDIO	0.48	m

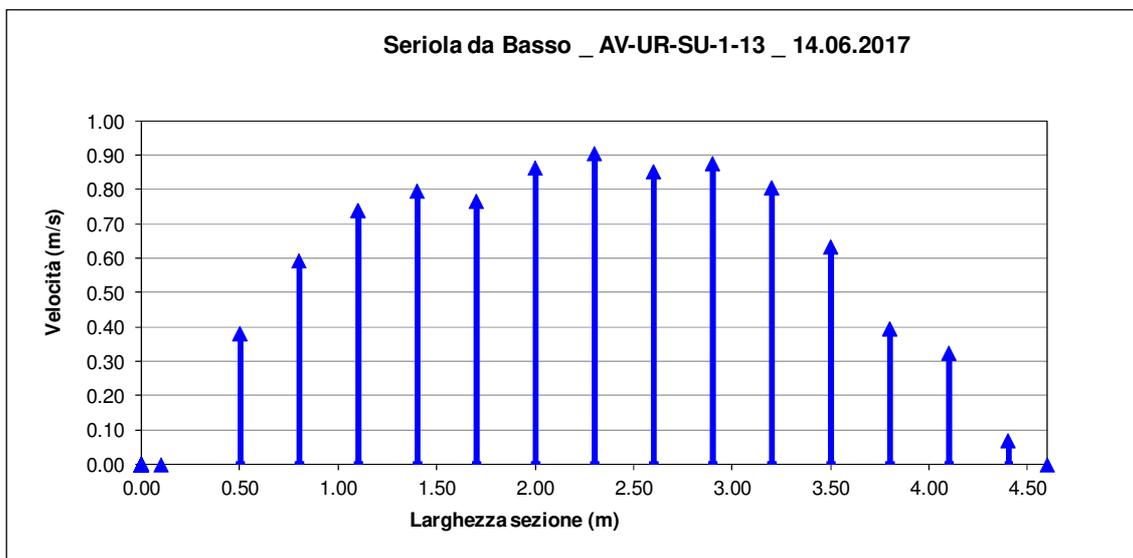
Profilo della sezione di misura

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it


Profilo della velocità di corrente

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,i+1}$ (m ²)	$Q_{i,i+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
1	0.10	0.08	0.00	0.07	0.014
2	0.50	0.29	0.38	0.11	0.054
3	0.80	0.45	0.59	0.16	0.106
4	1.10	0.61	0.74	0.19	0.143
5	1.40	0.63	0.80	0.20	0.153
6	1.70	0.67	0.77	0.20	0.160
7	2.00	0.64	0.86	0.19	0.167
8	2.30	0.62	0.91	0.19	0.165
9	2.60	0.63	0.85	0.19	0.164
10	2.90	0.63	0.88	0.19	0.158
11	3.20	0.62	0.81	0.18	0.132
12	3.50	0.60	0.63	0.16	0.080
13	3.80	0.44	0.40	0.11	0.041
14	4.10	0.32	0.33	0.07	0.014
15	4.40	0.16	0.07	0.02	0.001
16	4.60	0.00	0.00	0.00	0.000

NOTE:



BIOPROGRAMM

Biotechnologie avanzate e tecniche ambientali

--

<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. M Zanetti - Dr.ssa D.Piccolo</i>	
<i>Esecuzione analisi</i>	<i>Dr. Ing. D. Turrin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione portate</i>	<i>Dr. Biol. P.Turin</i>	

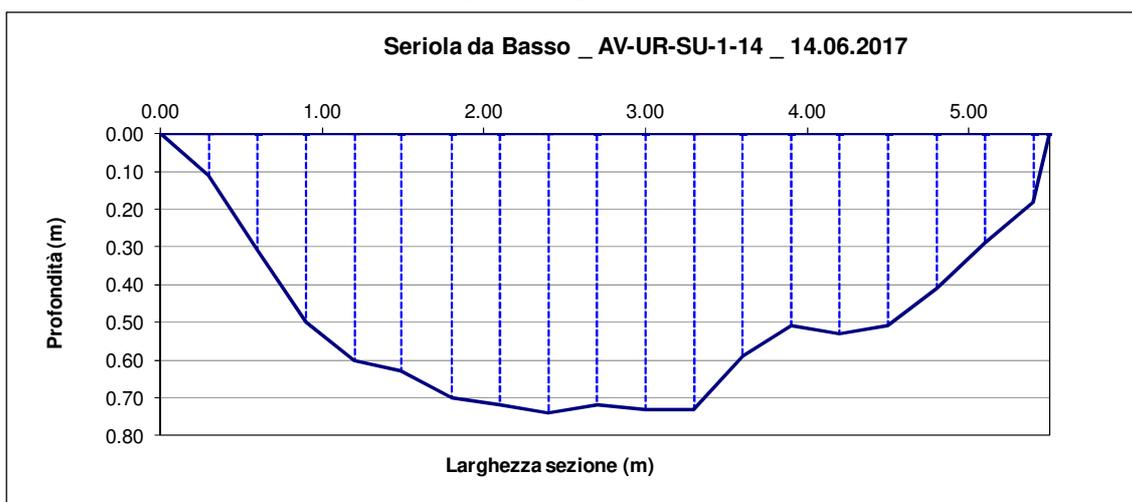
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

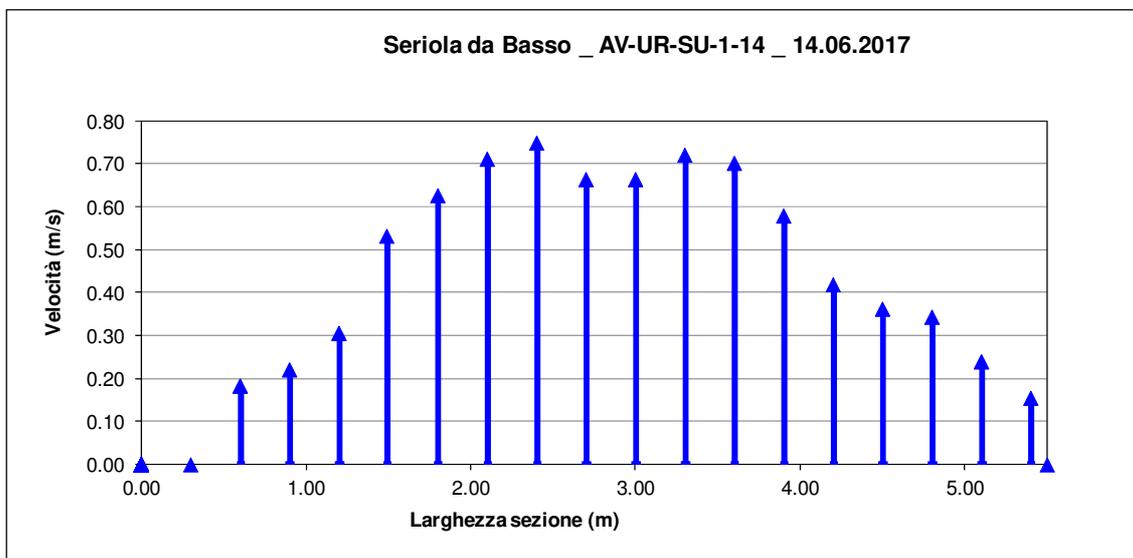
Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Seriola da Basso	COMUNE: Urago d'Oglio (BS)	
DATA RILIEVO: 14-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-14	
	POSIZIONE: Valle	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	2.84	m ²
VELOCITA' MEDIA	0.53	m/s
PORTATA CALCOLATA	1.50	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	5.87	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	5.50	m
TIRANTE MEDIO	0.52	m

Profilo della sezione di misura


Profilo della velocità di corrente

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,i+1}$ (m ²)	$Q_{i,i+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.02	0.000
1	0.30	0.11	0.00	0.06	0.006
2	0.60	0.31	0.18	0.12	0.025
3	0.90	0.50	0.22	0.17	0.044
4	1.20	0.60	0.31	0.18	0.075
5	1.49	0.63	0.53	0.21	0.120
6	1.80	0.70	0.63	0.21	0.143
7	2.10	0.72	0.71	0.22	0.160
8	2.40	0.74	0.75	0.22	0.155
9	2.70	0.72	0.66	0.22	0.145
10	3.00	0.73	0.66	0.22	0.152
11	3.30	0.73	0.72	0.20	0.141
12	3.60	0.59	0.70	0.17	0.106
13	3.90	0.51	0.58	0.16	0.078
14	4.20	0.53	0.42	0.16	0.061
15	4.50	0.51	0.36	0.14	0.049
16	4.80	0.41	0.34	0.11	0.031
17	5.10	0.29	0.24	0.07	0.014
18	5.40	0.18	0.16	0.01	0.001
19	5.50	0.00	0.00	0.00	0.000

**NOTE:***Esecuzione prelievi di campagna**Dr. M Zanetti - Dr.ssa D.Piccolo**Esecuzione analisi**Dr. Ing. D. Turrin**Responsabile rilievi e valutazione portate**Dr. Biol. P.Turin*

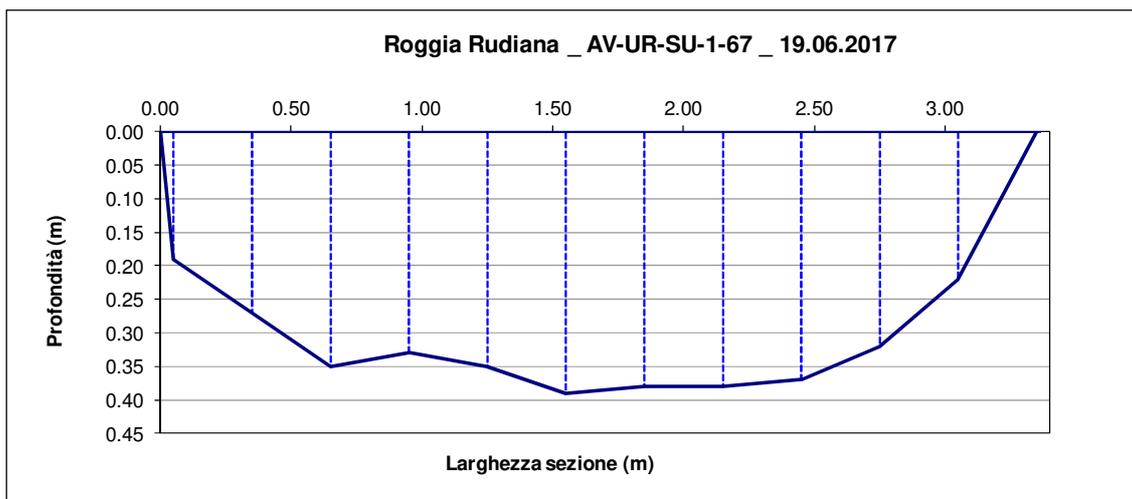
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

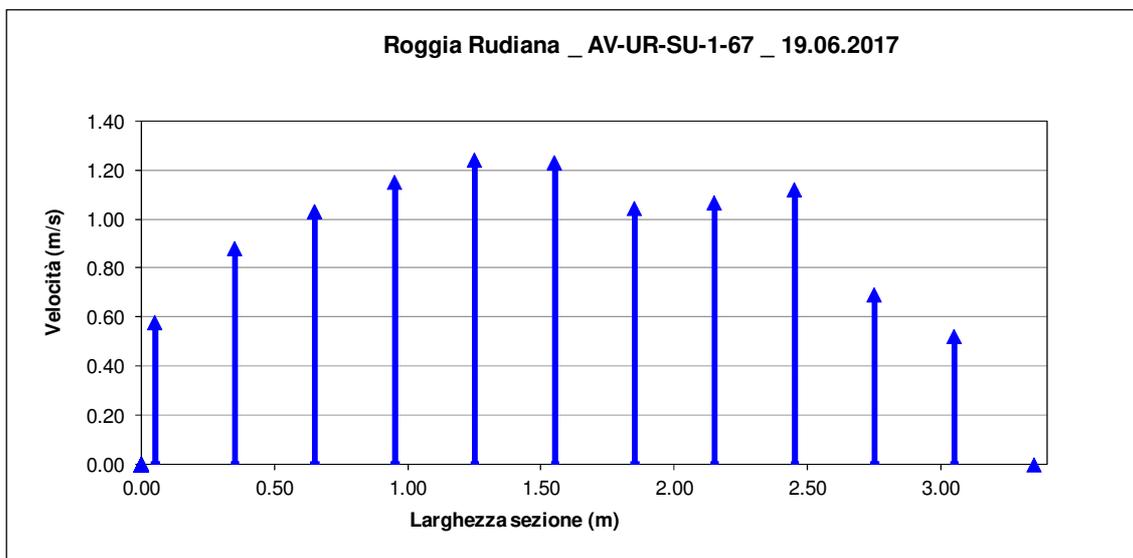
Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Rudiana	COMUNE: Urago d'Oglio (BG)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-67	
	POSIZIONE: Monte	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	1.04	m ²
VELOCITA' MEDIA	1.00	m/s
PORTATA CALCOLATA	1.04	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	3.61	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	3.35	m
TIRANTE MEDIO	0.31	m

Profilo della sezione di misura


Profilo della velocità di corrente

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,j+1}$ (m ²)	$Q_{i,j+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.001
1	0.05	0.19	0.58	0.07	0.050
2	0.35	0.27	0.88	0.09	0.089
3	0.65	0.35	1.03	0.10	0.111
4	0.95	0.33	1.15	0.10	0.122
5	1.25	0.35	1.24	0.11	0.137
6	1.55	0.39	1.23	0.12	0.131
7	1.85	0.38	1.05	0.11	0.121
8	2.15	0.38	1.07	0.11	0.123
9	2.45	0.37	1.12	0.10	0.094
10	2.75	0.32	0.69	0.08	0.049
11	3.05	0.22	0.52	0.03	0.009
12	3.35	0.00	0.00	0.00	0.000

NOTE:



<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. A. Bertoncini - Dr. A. Baracco</i>	
<i>Esecuzione analisi</i>	<i>Dr. Ing. D. Turrin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione portate</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	

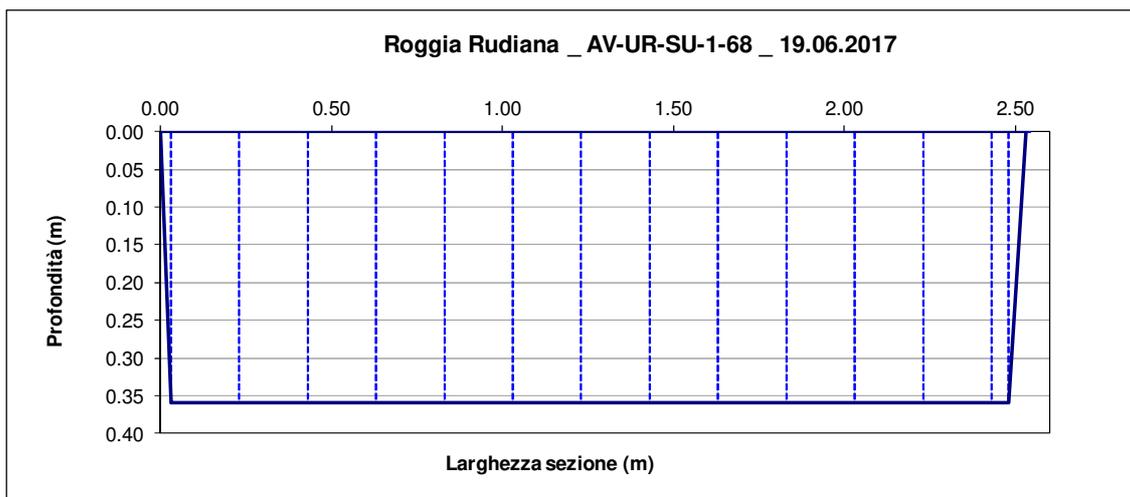
**CERTIFICATO DI MISURA DELLE PORTATE**

Data emissione certificato: 15/07/2017

RICHIEDENTE:	Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	
AMBIENTE: Roggia Rudiana	COMUNE: Urago d'Oglio (BG)	
DATA RILIEVO: 19-06-2017	CODICE STAZIONE: AV-UR-SU-1-68	
	POSIZIONE: Valle	

Dati di sintesi della misura

AREA MEDIA SEZIONE	0.90	m ²
VELOCITA' MEDIA	1.13	m/s
PORTATA CALCOLATA	1.01	m ³ /s
CONTORNO ALVEO BAGNATO	3.17	m
LARGHEZZA ALVEO BAGNATO	2.53	m
TIRANTE MEDIO	0.35	m

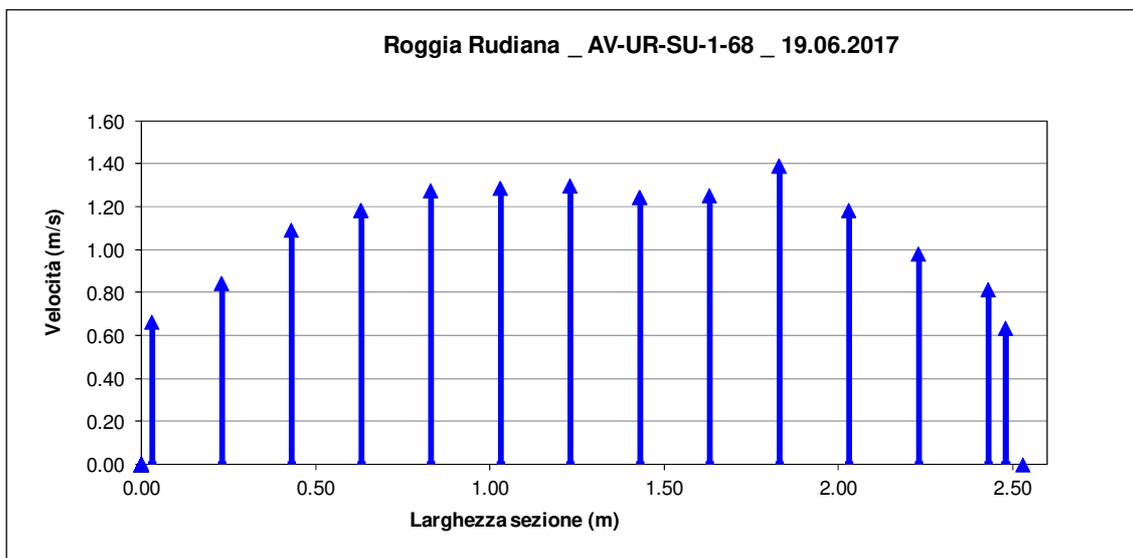
Profilo della sezione di misura

Sedi operative: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - Tel. 049.8805544 - Fax 049.7629627
31024 Ormelle (TV) - via Gen. C. A. Dalla Chiesa 1/a - Tel / Fax 0422.809171

Sede legale: 35127 Padova - via Lisbona 28/a - C.F. e P.IVA: 02038910283
Albo Società Cooperative N. A131069

SOCIETÀ CERTIFICATA UNI EN ISO 9001:2008 - ANCPP CERT. N. SSG 10241 AQ 2253

Internet: www.bioprogramm.it


Profilo della velocità di corrente

Scheda di calcolo dei valori di portata

N° verticale	x_i (m)	y_i (m)	v_i (m/s)	$A_{i,i+1}$ (m ²)	$Q_{i,i+1}$ (m ³ /s)
0	0.00	0.00	0.00	0.01	0.002
1	0.03	0.36	0.66	0.07	0.054
2	0.23	0.36	0.85	0.07	0.070
3	0.43	0.36	1.09	0.07	0.082
4	0.63	0.36	1.19	0.07	0.089
5	0.83	0.36	1.28	0.07	0.092
6	1.03	0.36	1.29	0.07	0.093
7	1.23	0.36	1.30	0.07	0.092
8	1.43	0.36	1.25	0.07	0.090
9	1.63	0.36	1.25	0.07	0.095
10	1.83	0.36	1.39	0.07	0.093
11	2.03	0.36	1.19	0.07	0.078
12	2.23	0.36	0.98	0.07	0.065
13	2.43	0.36	0.82	0.02	0.013
14	2.48	0.36	0.64	0.01	0.003
15	2.53	0.00	0.00	0.00	0.000

NOTE:



<i>Esecuzione prelievi di campagna</i>	<i>Dr. A. Bertocin - Dr. A. Baracco</i>	
<i>Esecuzione analisi</i>	<i>Dr. Ing. D. Turrin</i>	
<i>Responsabile rilievi e valutazione portate</i>	<i>Dr. Biol. P. Turin</i>	