

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>INOR11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 1

**REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE  
 COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI  
 REGIONE LOMBARDIA (LC1)  
 I TRIMESTRE ANNO 2021 – FASE CO**

VALIDAZIONE	
30/04/2021	 Dott. Liberale Formentini 
DATA	RESPONSABILE SCIENTIFICO

30/04/2021	A	Prima emissione	Bioprogramm s.c Indam Laboratori Srl	MERCANTI 	BELLIZZI 
				RCO-SGA	RSGA
<b>Data</b>	<b>Rev</b>	<b>Descrizione della Revisione</b>	<b>Preparato</b>	<b>Controllato</b>	<b>Approvato</b>

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO          AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>IN0R11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 2

### SOMMARIO REVISIONI

Data	Revisione	Descrizione della revisione	Preparato	Controllato	Approvato	Riferimento commenti Italferr
30/04/2021	A	Emissione		RCO SGA 	RSGA 	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 3

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>STAZIONI E COMPONENTI OGGETTO D'INDAGINE</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>METODI D'ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E DI ANALISI</b>	<b>11</b>
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	13
4.1.4	Indagine sulla qualità biologica delle acque (STAR_ICMi)	14
4.1.5	Valutazione della qualità delle acque mediante comunità diatomiche - indice ICMi	15
4.1.6	Metodica fotografica – stato habitat naturale	15
4.2	METODI DI ANALISI E DI VALUTAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	16
4.3	STRUMENTAZIONE	17
4.3.1	Analisi chimico-fisiche	17
4.3.2	Misure di portata e velocità media della corrente	18
4.3.3	Indagine sulla qualità biologica delle acque (STAR_ICMi)	18
4.3.4	Valutazione della qualità delle acque mediante comunità diatomiche - indice ICMi	18
4.3.5	Metodica fotografica – stato habitat naturale	18
4.3.6	Riassunto strumentazione usata per il monitoraggio delle acque superficiali	18
<b>5</b>	<b>RISULTATI – FASE C.O. I TRIMESTRE 2021</b>	<b>20</b>
5.1	FIUME CHIESE	20
5.1.1	Monitoraggio parametri biologici	21
5.1.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	22
5.1.3	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle	25
5.2	ROGGIA MAGGIORE	27
5.2.1	Monitoraggio parametri biologici	28
5.2.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	29
5.2.3	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle	32
5.3	AFFLUENTE SERIOLA LONATO	34
5.3.1	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	35
5.3.2	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle	38
5.4	RIO GANFO FENILAZZO	40
5.4.1	Metodica fotografica – stato habitat naturale	41
5.5	ROGGIA PILANDRO (RONCHEDONE MERIDIONALE)	42
5.5.1	Metodica fotografica – stato habitat naturale	43
5.6	ROGGIA BRAGAGNA	44
5.6.1	Metodica fotografica – stato habitat naturale	44
5.7	SCOLO MASSONI	46
5.7.1	Metodica fotografica – stato habitat naturale	47
5.8	FIUME MINCIO	48
5.8.1	Monitoraggio parametri biologici	49
5.8.2	Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici	50
5.8.3	Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle	52
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>54</b>
6.1	MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI	54
6.1.1	Indice sulla qualità biologica delle acque (STAR_ICMi)	54
6.1.2	Valutazione della qualità delle acque mediante comunità diatomiche - indice ICMi	55
6.1.3	Metodica fotografica – stato habitat naturale	56
6.2	MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI	56

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO  AMBIENTALE</b>	ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 4

**7 ALLEGATI**

**57**

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>IN0R11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 5

## 1 PREMESSA

La presente relazione riporta la sintesi dei risultati del monitoraggio effettuato per la componente Acque superficiali durante la Fase di Corso d' Opera nel primo trimestre dell'anno 2021, lotto LC1 della tratta interessata dalla costruenda Linea ferroviaria AV/AC Torino-Venezia, tratta Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona.

Il lotto LC2 non è ancora stato attivato per cui anche il monitoraggio di CO in tale lotto non è iniziato.

La fase di monitoraggio di CO per il lotto LC1 è iniziata il quarto trimestre 2019 a partire dal cantiere di Lonato ovest, dove sono localizzate le stazioni AV-LO-SU-07 e AV-LO-SU-08 (affluente Seriola Lonato).

Con l'attivazione degli altri cantieri appartenenti al lotto LC1 sono state attivate progressivamente anche le altre stazioni di monitoraggio nel corso delle diverse campagne 2020.

Solo le stazioni AV-LO-SU-43 e AV-LO-SU-44 localizzate sulla Roggia Lonata in comune di Lonato del Garda (Brescia) e monitorate in fase di AO non sono state ancora monitorate in quanto rientranti nell'Extralinea di Lonato ove i cantieri non sono ancora stati attivati.

Il monitoraggio ambientale relativo alla componente acque superficiali ha come scopo quello di valutare, nell'ambito temporale individuato dalle attività di cantierizzazione e costruzione, l'evoluzione dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche superficiali interferite, al fine di definire, controllare e mitigare eventuali impatti negativi sull'assetto idrologico della fascia territoriale interessata e sulle caratteristiche qualitative delle acque.

L'obiettivo del monitoraggio in fase CO è quindi quello di individuare eventuali attività di cantierizzazione che provochino alterazioni della qualità delle acque o del regime idrico e quindi predisporre i necessari interventi correttivi.

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

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
INOR11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 6

## 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
<b>Normativa Internazionale</b>	
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 e s.m.i.
Direttiva 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) e s.m.i.
Decisione della Commissione 2013/480/UE	Acque – Classificazione dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e s.m.i.
Direttiva 2013/39/UE	Modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
<b>Normativa Nazionale</b>	
D.Lgs 13 ottobre 2015, n. 172	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) e s.m.i.
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.
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.
D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 116	Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE e s.m.i.
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 e s.m.i.
D. lgs. 8 novembre 2006, n. 284	Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 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" e s.m.i.
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. <b>Abrogato dal Dlgs 3 aprile 2006, n. 152 (29/04/2006) Norme in materia ambientale.</b>

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
INOR11EE2PEMB10A5002	A	Data 30/04/2021	Pag. 7		

ESTREMI NORMATIVA	TITOLO
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. 56/09	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 D. Lgs medesimo.
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 e s.m.i.
L. 36/10	Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue - Modifica alla Parte terza del Dlgs 152/2006.
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 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 52 del 3 marzo 2001 - Supplemento Ordinario n. 41 e s.m.i.
D.lgs. n. 258/00	Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 218 del 18 settembre 2000 - Supplemento ordinario n. 153. <b>Abrogata da UNI EN ISO 5667-3:2018 Qualità dell'acqua - Campionamento - Parte 3: Conservazione e trattamento dei campioni d'acqua.</b>
UNI EN ISO 5667-3 Del 2004	Qualità dell'acqua - Campionamento - Parte 3: Guida per la conservazione e il maneggiamento di campioni d'acqua.
<b>Normativa Regionale - Lombardia</b>	
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. 13dicembre 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 L.R. 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".
Deliberazione n. 1 del 24 febbraio 2010	Adozione del piano di gestione del distretto idrografico del bacino del fiume Po.
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).
<b>Normativa Regionale - Veneto</b>	
Deliberazione della Giunta Regionale n. 1950 del 28 ottobre 2013	Classificazione delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi, triennio 2010 O 2012. DIRETTIVA 2000/60/ce, d. Lgs. 152/2006, D.M. 260/2010. Presa d'atto e avvio della consultazione pubblica.
Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3053 del 01 ottobre 2004	Attuazione del D.M. 6 novembre 2003, n. 367 relativo al controllo delle sostanze pericolose immesse nell'ambiente idrico.

Ulteriori riferimenti metodologici sono contenuti nei seguenti quaderni tecnici e manuali:

- EPA 2006 Qualitative Habitat Evaluation Index;
- APAT 2007. Indice di Funzionalità Fluviale;

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>INOR11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 8

- 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;
- ISPRA 2009. Implementazione della Direttiva 2000/60/CE – Proposta metodologica per l’analisi e la valutazione degli aspetti idromorfologici 1. Regime idrologico;
- Manual on Stream gauging VOL I e II del WMO, 2010.
- APAT, IRSA-CNR – Metodi analitici per le acque. Manuali e linee guida 29/2003;
- Manuale ISPRA n. 131/2016 IDRAIM Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio corsi d’acqua;
- Manuale IRSA-CNR 1/i-2013 “Guida al rilevamento degli habitat fluviali – Manuale del metodo Cravaggio;
- Manuale ISPRA 111/2014 “Metodi biologici per le acque superficiali interne”;
- Manuale ISPRA n. 107/2014.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>				<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A					Data 30/04/2021	Pag. 9

### 3 STAZIONI E COMPONENTI OGGETTO D'INDAGINE

Nella seguente tabella sono elencate le stazioni oggetto di indagine nel corso del primo trimestre 2021, fase di CO. Le stazioni AV-LO-SU-43 e AV-LO-SU-44 localizzate sulla Roggia Lonata in comune di Lonato del Garda (Brescia) e monitorate in fase di AO non sono state monitorate in quanto rientranti nell'Extralinea di Lonato, ove i cantieri non sono ancora stati attivati.

Per ognuna delle stazioni è riportato il relativo codice di identificazione, il corso d'acqua di appartenenza, la posizione rispetto al cantiere, le componenti d'indagine, il comune e la provincia di appartenenza e la data di campionamento. Nella presente relazione a livello di descrizione delle stazioni le coordinate indicate sono in WGS 84 UTM32 come da richiesta di modifica da parte di ARPA Lombardia (rispetto al report di fase di AO) e omogeneamente a quanto previsto per la tratta veneta.

Codice Stazione	Corso d'acqua	Posizione	Chimico fisiche e microbiologiche	Portata	STAR_ICMi	ICMi	Fotografica - Stato Habitat Naturale	Coordinate X WGS 84 UTM32	Coordinate Y WGS84 UTM32	Comune	Provincia
AV-CA-SU-01	Fiume Chiese	Monte	18/02/21	18/02/21	18/02/21	18/02/21	/	609750	5035818	Calcinato	Brescia
AV-CA-SU-02	Fiume Chiese	Valle	18/02/21	18/02/21	18/02/21	18/02/21	/	609743	5035120	Calcinato	Brescia
AV-CA-SU-03	Roggia Maggiore	Monte	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	/	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	/	609993	5036023	Calcinato	Brescia
AV-CA-SU-04	Roggia Maggiore	Valle	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	/	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	/	609989	5035430	Calcinato	Brescia
AV-LO-SU-07	Affl. Seriola Lonato	Monte	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	/	/	/	615184	5034986	Lonato del Garda	Brescia
AV-LO-SU-08	Affl. Seriola Lonato	Valle	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	26/03/21 (Nota <sup>a</sup> )	/	/	/	614946	5034422	Lonato del Garda	Brescia
AV-DE-SU-11	Rio Ganfo Fenilazzo	Valle	/	/	/	/	18/02/21	624050	5032982	Desenzano del Garda	Brescia
AV-DE-SU-12	Rio Ganfo Fenilazzo	Monte	/	/	/	/	18/02/21	623823	5032489	Desenzano del Garda	Brescia
AV-DE-SU-13	Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale)	Valle	/	/	/	/	18/02/21	626811	5032596	Desenzano del Garda	Brescia
AV-DE-SU-14	Roggia Pilandro (Ronchedone Meridionale)	Monte	/	/	/	/	18/02/21	626675	5032205	Desenzano del Garda	Brescia
AV-DE-SU-15	Roggia Bragagna	Valle	/	/	/	/	19/02/21	627236	5032586	Desenzano del Garda	Brescia
AV-PZ-SU-16	Roggia Bragagna	Monte	/	/	/	/	19/02/21	627135	5032094	Pozzolengo	Brescia
AV-PZ-SU-17	Scolo Massoni	Valle	/	/	/	/	19/02/21	628637	5032290	Pozzolengo	Brescia
AV-PZ-SU-18	Scolo Massoni	Monte	/	/	/	/	19/02/21	628283	5031848	Pozzolengo	Brescia
AV-PE-SU-27	Fiume Mincio	Monte	18/02/21	/	/	18/02/21	/	633002	5032279	Peschiera del Garda	Verona
AV-PE-SU-28	Fiume Mincio	Valle	18/02/21	/	/	18/02/21	/	633073	5031871	Peschiera del Garda	Verona

Tabella 3.1 - Elenco stazioni oggetto di indagine con data di campionamento, relativa posizione, provincia e comune di appartenenza

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO  AMBIENTALE</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>IN0R11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 10

Nota<sup>(a)</sup>: I punti AV-CA-SU-03, AV-CA-SU-04, AV-LO-SU-07 ed AV-LO-SU-08 non sono stati campionati nella data prevista (18/02/21) in quanto si presentavano in stato di asciutta (chiusura da parte del consorzio di bonifica gestore, per opere di manutenzione). Come comunicato agli Enti di controllo il campionamento è stato riprogrammato in funzione dello stato di avanzamento dei lavori di manutenzione da parte del consorzio gestore.

In merito alla richiesta del Nulceo Tecnico di dettagliare nelle future relazioni di restituzione dati se tali attività sono relative a manutenzioni straordinarie (...) o risultano invece di tipo ordinario e di essere preventivamente messi a conoscenza dei periodi di intervento e di conseguente asciutta anche al fine di rimodulare le attività di monitoraggio si ricorda quanto già comunicato ovvero che, sentiti i consorzi di gestione, questi rispondono che gli interventi di manutenzione non hanno una cadenza sistematica annuale ma variano in funzione della necessità oggettiva, anche perché non tutti sono dedicati esclusivamente all'irrigazione.

Sarà comunque premura del consorzio Cepavdue comunicare per tempo eventuali rettifiche al programma di campionamento e tenere monitorato lo stato di riapertura delle acque per il recupero del campionamento il prima possibile, come avvenuto in questa occasione.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 11

## 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
<b>Parametri Fisici</b>	Portata	m <sup>3</sup> /s
	Temperatura	°C
<b>Parametri Chimici</b>	pH	Unità pH
	Conducibilità elettrica specifica (25 °C)	µS/cm
	Potenziale redox	mV
	Ossigeno disciolto	%
	Ossigeno disciolto	mg/l
<b>Parametri Biologici</b>	IFF	Classi
	IBE	Classi
	ICMi	Classi
	RQE_IBMR	Giudizio
	STAR_ICMi	Classi

**Tabella 4.1** – 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.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 12

#### 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 (SST)	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man. 29 2003
<i>Metalli e specie metalliche</i>	Alluminio (Al) e Alluminio (Al) sul totale	µg/l	EPA 200.8 1994
	Arsenico (As)	µg/l	EPA 200.8 1994
	Cadmio (Cd)	µg/l	EPA 200.8 1994
	Calcio (Ca)	mg/l	EPA 200.8 1994
	Cromo esavalente (Cr)	µg/l	EPA 218.7 2011
	Cromo totale (Cr)	µg/l	EPA 200.8 1994
	Ferro (Fe) e Ferro (Fe) sul totale	µg/l	EPA 200.8 1994
	Magnesio (Mg)	mg/l	EPA 200.8 1994
	Manganese (Mn)	µg/l	EPA 200.8 1994
	Mercurio (Hg)	µg/l	EPA 200.8 1994
	Nichel (Ni)	µg/l	EPA 200.8 1994
	Piombo (Pb)	µg/l	EPA 200.8 1994
	Potassio (K)	mg/l	EPA 200.8 1994
	Rame (Cu)	µg/l	EPA 200.8 1994
	Silicio (Si)	mg/l	EPA 200.8 1994
	Sodio (Na)	mg/l	EPA 200.8 1994
Zinco (Zn)	µg/l	EPA 200.8 1994	
<i>Costituenti inorganici non metallici</i>	Durezza totale	°F	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003
	Fosforo totale (come P)	mg/l	M.U. 2252:08
	Ortofosfato (PO <sub>4</sub> )	mg/l	M.U. 2252:08
	Azoto Ammoniacale (N)	mg/l	ISO 11732:2005
	Azoto nitrico (N)	mg/l	EPA 300.0 1993
	Azoto nitroso (N)	µg/l	EPA 353.2 1993
	Azoto totale (N)	mg/l	UNI 11759:2019
	Cloruri (Cl)	mg/l	EPA 300.0 1993
	Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/l	EPA 300.0 1993
<i>Costituenti organici</i>	Richiesta chimica di ossigeno - COD (O <sub>2</sub> )	mg/l	ISO 15705:2002
	Richiesta biochimica di ossigeno - BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed. 22nd 2012, 5210B
	Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	UNI EN 1484:1999
	Carbonio organico disciolto (DOC)	mg/l	UNI EN 1484:1999
	Idrocarburi leggeri C≤12	µg/l	ISPRA Man 123 2015 Met A
	Idrocarburi pesanti C>12	µg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002
	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	Somma

GRUPPO	PARAMETRI	UNITÀ DI MISURA	METODICA ANALITICA
	Tensioattivi non ionici	mg/l	UNI 10511-1:1996 + A1:2000
	Tensioattivi anionici	mg/l	ISO 16265:2009
	Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	orto-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	meta-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Carbonio tetracloruro	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	2-clorotoluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	3-clorotoluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	4-clorotoluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	1,2-dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Tetracloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	1,1,1-tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Monoclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	1,2-diclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	1,3-diclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	1,4-diclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	1,2,3-triclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	1,2,4-triclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	1,3,5-triclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
	Esaclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
<b>Parametri Microbiologici</b>	Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man. 29 2003

Tabella 4.2 - Determinazioni analitiche effettuate sui campioni prelevati

In Allegato 3 vengono riportati i referti delle analisi di laboratorio effettuate nel periodo di riferimento mentre in Allegato 4 sono riportati gli andamenti dei parametri misurati in laboratorio ed *in situ* nel periodo di riferimento.

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

La determinazione della portata defluente viene eseguita mediante misurazione diretta della batimetria dell'alveo e rilievo della velocità della corrente in una serie di punti opportunamente distribuiti lungo la sezione di misura, posizionata ortogonalmente rispetto al flusso della corrente.

La successione delle singole misure è realizzata lungo una serie di verticali distribuite all'interno della sezione di misura in modo da rappresentare, nel modo più preciso, le geometrie dell'alveo e le variazioni dei flussi della corrente idrica.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>IN0R11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>	Data 30/04/2021	Pag. 14		

I rilievi correntometrici vengono condotti con l'utilizzo di mulinelli di precisione SIAP Me 4001 e Flow Probe.

Le misure sono effettuate a guado dove il campionamento risulta possibile in condizioni di sicurezza oppure in sospensione dal ponte più vicino alla stazione di campionamento, nel caso in cui la portata del corpo idrico non ne permetta la misura a guado.

Su ogni verticale viene calcolate la velocità media come la media di tutte le velocità rilevate nei punti posizionati sulla verticale stessa.

Suddivisa la sezione in aree trapezoidali e triangolari ( $A_i$ ):

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

la portata ( $Q_i$ ) che compete a ciascuna subarea in cui è stata suddivisa la sezione è dunque calcolata come:

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

La portata totale ( $Q_{tot}$ ) che attraversa la sezione è data quindi 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 è data dalla somma delle singole subaree che la costituiscono. La velocità media ( $v$ ) della sezione viene ottenuta come:

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

#### 4.1.4 Indagine sulla qualità biologica delle acque (STAR\_ICMi)

I rilievi del macrobenthos sono stati effettuati con il metodo multihabitat proporzionale, secondo quanto previsto dai protocolli ISPRA, Linee guida (107/2014) e Manuale (111/2014).

In conformità con la Water Framework Directive si procede, prima di recarsi in campo, ad identificare il tratto fluviale da campionare determinando l'idroecoregione di appartenenza (HER). Tali informazioni sono necessarie per definire l'estensione dell'area e la tipologia di corrente da campionare (riffle, pool o altro), nonché quali strumenti utilizzare.

Il metodo proposto si basa su due approcci di campionamento, diversi a seconda dell'accessibilità alla sezione dell'alveo di indagine. Il metodo di campionamento multi-habitat proporzionale applicato varia a seconda della possibilità di accesso: semi-guado in sicurezza e non guadabili (con posa dei substrati artificiali per l'analisi della comunità colonizzatrice). Per i dettagli della metodologia si rimanda al Notiziario dei Metodi Analitici IRSA – CNR n° 1/2007, al quaderno ISPRA n° 107/2014 e alla pubblicazione ISPRA Manuali e Linee Guida n° 111/2014.

La fase di elaborazione dei dati prevede l'applicazione dell'Indice Multimetrico STAR di Intercalibrazione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO  AMBIENTALE</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
INOR11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 15

(STAR\_ICMi). Questo indice multimetrico consente di definire una classe di qualità per gli organismi macrobentonici per la definizione dello Stato Ecologico (Elemento di Qualità Biologica (EQB) macroinvertebrati bentonici). Nella Tab.4.1.1/b del D.M. 260/10 sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe validi per i diversi macrotipi fluviali.

Per il calcolo dell'indice STAR\_ICMi è stato utilizzato il programma MacrOper la versione 1.0.5, 2013 di Andrea Buffagni (CNR-IRSA) e Carlo Belfiore (DEB, Tuscia University).

#### 4.1.5 Valutazione della qualità delle acque mediante comunità diatomiche - indice ICMi

Il "Protocollo di campionamento e analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua", contenuto nel Manuale n. 111/2014 di ISPRA, descrive in dettaglio le procedure di campionamento e di preparazione del campione per la successiva osservazione in laboratorio. Ai fini della valutazione dello stato dei corsi d'acqua mediante l'analisi della componente diatomica, l'Italia, non avendo proposto una metrica nazionale, ha recepito l'utilizzo della metrica utilizzata ai fini dei processi di intercalibrazione, la Intercalibration Common Metric Index ICMi (Mancini & Sollazzo 2009; DM 260/2010).

A seguito della tipizzazione dei corpi idrici, i tipi specificati possono essere riconducibili a delle categorie più grandi, definite macrotipi fluviali riportati prima da Buffagni *et al.* 2008 e successivamente nella tabella 4.1/a del DM 260/2010 (Tabella 1).

L'Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi) si basa sull'Indice di Sensibilità agli Inquinanti (IPS) e sull'Indice Trofico (TI) (D.M. 260/2010). La determinazione della metrica ICMi viene effettuata mediando i valori di RQE derivati dagli indici IPS e TI ed i risultati del calcolo vengono tradotti in una scala su cinque classi di qualità, rappresentative di uno stato da cattivo a elevato. Nella Tab. 4.1.1/d del D.M. 260/2010 vengono riportati i valori di riferimento degli indici IPS e TI da utilizzare per il calcolo dei rispettivi RQE.

Nella Tab. 4.1.1/c del D.M. 260/2010 sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe dell'ICMi, distinti nei macrotipi fluviali indicati nella Tab. 4.1/a (D.M. 260/2010).

La Decisione (UE) 2018/229 della Commissione del 12 febbraio 2018, che riporta i risultati del gruppo di intercalibrazione geografico per i fiumi centrali e baltici per i diversi macrotipi fluviali e per i diversi elementi di qualità biologica, ha apportato delle modifiche alle delimitazioni per gli stati Elevato e Buono (E/B) e Buono e Sufficiente (B/S), esclusivamente per il macrotipo C della tabella 4.1.1/c del DM 260/2010.

Il calcolo dell'indice ICMi è stato effettuato tramite inserimento dei valori di abbondanza relativa nel software OMNIDIA 6.0.4 (Lecointe et al. 1993).

#### 4.1.6 Metodica fotografica – stato habitat naturale

In relazione alla limitata significatività di alcuni corsi d'acqua le analisi chimico/fisiche e microbiologiche sono state sostituite con un'analisi dello stato dell'habitat naturale corredato da opportuno report fotografico. Report fotografico (una foto rivolta verso il CIS e una rivolta verso il futuro cantiere) incluso in una scheda di campo che riporta i dati di campionamento (denominazione stazione, data e ora di misura, meteo, lavorazioni in corso e nominativo dei campionatori) e descrive lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 16

#### 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". 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  $\Delta VIP$  tra la stazione di monte e quella di valle.

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

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

La soglia di attenzione ( $1 < \Delta VIP \leq 2$ ) 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 e di un campionamento di verifica.

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	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>IN0R11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 17

TIPOLOGIA PARAMETRO	PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA
	Cromo Totale	µg/l
	Alluminio	µg/l
	Tensioattivi non ionici	mg/l
	Tensioattivi anionici	mg/l
	Escherichia coli	UCF/100 ml
Biologici	STAR-ICMi	Classi
	ICMi	Classi

**Tabella 4.3 - Parametri soggetti a calcolo VIP per la componente Acque Superficiali**

Per la definizione delle soglie relative agli indici biologici, si ritiene di non dover procedere ad una normalizzazione, ma di utilizzare i valori delle classi di qualità ottenuti. Il peggioramento di una classe di qualità tra monte e valle indica il superamento della soglia di intervento. Contestualmente sarà considerata la differenza tra i valori dell'indice calcolato nel punto di monte e di valle al fine di interpretare in maniera esaustiva il risultato.

### 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) vengono utilizzate sonde multiparametriche (Eurotech Instruments PCD650 oppure Hannah Instrument H198194) capaci 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° 3 bottiglie in vetro scuro (1000 ml);
- n°2 fiale PE (50 ml), per l'analisi dei metalli disciolti, previa filtrazione acqua (filtro da 0,45 µm), e

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>INOR11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 18

successiva stabilizzazione del campione con 1 ml di acido nitrico (concentrazione 65%);

- n°4 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.

#### 4.3.3 Indagine sulla qualità biologica delle acque (STAR\_ICMi)

Il campionamento del macrobenthos è stato eseguito utilizzando il retino Surber, indicato principalmente per tutti gli habitat non molto profondi, o il retino immanicato, preferibilmente nel caso degli habitat caratterizzati da profondità maggiori di 0,5 m.

Per il campionamento del macrobenthos nei corsi d'acqua non guadabili sono stati utilizzati dei substrati artificiali costituiti da 10 lamelle di faesite unite tra di loro da una barra filettata e fissate tramite un golfare ad un cavo di ancoraggio

#### 4.3.4 Valutazione della qualità delle acque mediante comunità diatomiche - indice ICMi

L'Indice ICMi è stato determinato mediante utilizzo dell'attrezzatura riportata nel documento "Protocollo di campionamento e analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua", contenuto nel Manuale n. 111/2014 di ISPRA.

#### 4.3.5 Metodica fotografica – stato habitat naturale

I rilievi sono stati eseguiti con apparecchiatura fotografica digitale riprendo una vista della stazione sia in direzione monte che verso valle

#### 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 CALIBRAZIONE
Sonda Multiparametrica Eurotech Instruments	1	PCD650	Sonda multiparametrica per l'analisi dei parametri di campo	Controllo della calibrazione prima della campagna di misura
Sonda Multiparametrica Hanna Instrument	1	H198194	Sonda multiparametrica per l'analisi dei parametri di campo	Controllo della calibrazione prima della campagna di misura
Mulinello di precisione	2	SIAP Me 4001	Misuratore correntometrico in corsi d'acqua superficiali	Controllo apparecchiature prima della campagna di misura Taratura ogni 5 anni
Mulinello di precisione	2	FLOWPROBE	Misuratore correntometrico in corsi d'acqua superficiali	Controllo apparecchiature prima della campagna di misura Taratura ogni 5 anni

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>IN0R11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 19

Campionatori a rete immanicata adatti al prelievo di macroinvertebrati per analisi I.B.E.	12	Costruzione artigianale conforme a specifiche protocollo IRSA CNR 29/2003 sez. 9000	Misure IBE	Non richiesta
Stereo-microscopio e microscopio	5	OLYMPUS/NIKON/SWIFT/ROV CK2TR/MIC.SZ4045	Misure IBE, STAR_ICMi e RQE_IBMR	Non richiesta
Campionatori Surber adatti al prelievo di macroinvertebrati per analisi STAR_ICMi	5	Costruzione artigianale conforme a specifiche manuale ISPRA 111/2014	Misure STAR_ICMi	Non richiesta

**Tabella 4.4 Quadro sinottico delle strumentazioni utilizzate**

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



## REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE

ALTA SORVEGLIANZA



IN0R11EE2PEMB10A5002

A

Data 30/04/2021

Pag. 20

### 5 RISULTATI – FASE C.O. I TRIMESTRE 2021

#### 5.1 Fiume Chiese

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fiume Chiese	
Codice stazione	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Calcinato	Calcinato
Località	Barconi	Calcinatello
Coordinate UTM32	X: 609750	X: 609743
	Y: 5035818	Y: 5035120



### 5.1.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA STAZIONI DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-CA-SU-01 (Monte)	AV-CA-SU-02 (Valle)
Denominazione	Fiume Chiese	
Foto		

Tab. 5.1 Caratterizzazione delle stazioni biologiche del Fiume Chiese

Il Fiume Chiese, in entrambe le stazioni presenta una sezione naturale, il substrato è composto prevalentemente da ciottoli nella stazione di monte, mentre a valle risulta costituito in maggior parte da materiale più grossolano. In entrambe le sponde vi è assenza di manufatti artificiali, così come nel fondo. La ritenzione del detrito organico è moderata. Entrambe le stazioni d'indagine sono inserite in un contesto di colture stagionali o urbanizzazione rada.

Di seguito si riportano i risultati delle analisi biologiche effettuate a febbraio 2021 in fase di CO, per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE STAR_ICMi	
AV-CA-SU-01 (Monte)	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021
Totale famiglie	18
Valore STAR_ICMi	0,702
Classe di qualità	III
Giudizio di qualità	SUFFICIENTE

Tab. 5.2 Risultati qualità biologica, indice STAR\_ICMi – I trimestre CO 2021 – stazione AV-CA-SU-01 (Monte)

Il monitoraggio eseguito nella stazione di monte del Fiume Chiese indagata a Febbraio 2021 ha evidenziato una terza classe di qualità STAR\_ICMi corrispondente ad un giudizio sufficiente.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE STAR_ICMi	
AV-CA-SU-02 (Valle)	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021
Totale famiglie	17
Valore STAR_ICMi	0,737
Classe di qualità	II
Giudizio di qualità	BUONO

Tab. 5.3 Risultati qualità biologica, indice STAR\_ICMi – I trimestre CO 2021 – stazione AV-CA-SU-02 (Valle)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 22

Nella stazione di valle l'indagine eseguita a febbraio 2021 ha evidenziato invece una seconda classe di qualità STAR\_ICMi corrispondente ad un giudizio buono.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi	
AV-CA-SU-01 (Monte)	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021
N° specie	43
ICMi	0,74
Classe di qualità	Buono

Tab. 5.4 Risultati qualità biologica, indice ICMi – I trimestre CO 2021 – stazione AV-CA-SU-01 (Monte)

L'indice ICMi nella stazione di monte del Fiume Chiese ha fatto registrare nella campagna di monitoraggio eseguita a febbraio 2021 una classe buona.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi	
AV-CA-SU-02 (Valle)	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021
N° specie	40
ICMi	0,82
Classe di qualità	Buono

Tab. 5.5 Risultati qualità biologica, indice ICMi – I trimestre CO 2021 – stazione AV-CA-SU-02 (Valle)

Anche nella stazione di valle del Fiume Chiese l'indice ICMi si è posizionato con una classe buona nella campagna di monitoraggio di febbraio 2021.

### 5.1.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche nel corso del primo trimestre dell'anno 2021; per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

TABELLA RIASSUNTIVA STAZIONI DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Stazione	AV-CA-SU-01 (Monte)	AV-CA-SU-02 (Valle)
Denominazione	Fiume Chiese	

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA ACQUE SUPERFICIALI		
INDAGINI CHIMICO-FISICHE IN SITU E PRELIEVO CAMPIONI PER ANALISI DI LABORATORIO		
FASE CORSO OPERA		
Codice punto	AV-CA-SU-01 (Monte)	AV-CA-SU-02 (Valle)
Data e ora	18/02/2021 – 08.40	18/02/2021 – 09.30
Presenza di lavorazioni	VI 11: nessuna attività	
Condizioni metereologiche	sereno	sereno
Temperatura aria (°C)	4 °C	4 °C
Temperatura acqua (°C)	Tab. 5.7	Tab. 5.7
pH	Tab. 5.7	Tab. 5.7
Conducibilità specifica a 20 °C (µS/cm)	Tab. 5.7	Tab. 5.7
Ossigeno disciolto (mg/l e %sat)	Tab. 5.7	Tab. 5.7

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A	Data 30/04/2021	Pag. 23		

<b>Potenziale Redox</b>	Tab. 5.7	Tab. 5.7
<b>Torbidità (0-4 visiva)</b>	2	2
<b>Parametri analitici da laboratorio</b>	Tab. 5.7	Tab. 5.7
<b>Valutazione e confronto VIP</b>	Tab. 5.10	Tab. 5.10
<b>Prelievo campioni per laboratorio</b>	5 Bottiglie Vetro + 4 Vials + 2 Falcon + 1 bottiglie PE sterile	5 Bottiglie Vetro + 3 Vials + 3 Falcon + 1 bottiglie PE sterile
<b>Filtrazione/acidificazione in situ</b>	Aliquota per metalli filtrata e acidificata in campo	Aliquota per metalli filtrata e acidificata in campo
<b>Campionatore utilizzato</b>	SC/433/01	SC/433/01
<b>Note</b>	/	/
<b>Operatori</b>	T. Faye	T. Faye
<b>Fotografia</b>		

Tab. 5.6 Scheda punto delle stazioni chimico-fisiche - Fiume Chiese

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021	
		Monte	Valle
Temperatura	°C	6,7	6,8
pH	-	8,2	8,2
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm a 20°C	306	306
Potenziale Redox	mV	154	121
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> )	mg/l	10,19	9,94
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> )	% di sat.	84,2	82,3
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	< 5	5
COD (O <sub>2</sub> )	mg/l	< 5	5
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> )	mg/l	< 5	< 5
TOC	mg/l	0,9	1,2
DOC	mg/l	0,8	0,8
Durezza	°F	18,6	18,6
Alluminio (Al)	mg/l	< 20	< 20
Alluminio totale (Al)	mg/l	86	83
Arsenico (As)	mg/l	< 1	< 1
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0.1	< 0.1
Calcio (Ca)	mg/l	48,5	50,3
Cromo esavalente (Cr)	mg/l	< 0.5	< 0.5
Cromo totale (Cr)	mg/l	< 2	< 2
Ferro (Fe)	mg/l	< 20	< 20
Ferro totale (Fe)	mg/l	< 20	37
Magnesio (Mg)	mg/l	17,3	18



RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021	
		Monte	Valle
Manganese (Mn)	mg/l	< 5	< 5
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0.1	< 0.1
Nichel (Ni)	mg/l	< 2	< 2
Piombo (Pb)	mg/l	< 1	< 1
Potassio (K)	mg/l	0,8	0,9
Rame (Cu)	mg/l	< 2	< 2
Silicio (Si)	mg/l	1,6	1,6
Sodio (Na)	mg/l	2,9	3
Zinco (Zn)	mg/l	< 10	< 10
Fosforo totale (P)	mg/l	< 0.020	< 0.020
Ortofosfato (PO <sub>4</sub> )	mg/l	< 0.2	< 0.2
Azoto ammoniacale (N)	mg/l	0,05	0,05
Azoto nitrico (N)	mg/l	< 1.0	< 1.0
Azoto nitroso (N)	mg/l	8	7
Azoto totale (N)	mg/l	1,5	1,3
Cloruri (Cl)	mg/l	4	3
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/l	43	43
Idrocarburi leggeri C<12	mg/l	< 30	< 30
Idrocarburi pesanti C>12	mg/l	< 30	< 30
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) - somma	mg/l	< 30	< 30
TENSIOATTIVI			
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05
COMPOSTI ORG. AROMATICI			
Benzene	mg/l	< 0.1	< 0.1
Toluene	mg/l	< 1	< 1
orto-Xilene	mg/l	< 1	< 1
meta-Xilene	mg/l	< 1	< 1
para-Xilene	mg/l	< 1	< 1
COMPOSTI ORG. ALOGENATI			
Carbonio tetracloruro	mg/l	< 0.10	< 0.10
2-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
3-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
4-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
1,2-dicloroetano	mg/l	< 0.3	< 0.3
Diclorometano	mg/l	< 0.15	< 0.15
Esaclorobutadiene	mg/l	< 0.01	< 0.01
Tetracloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1
1,1,1-tricloroetano	mg/l	< 0.1	< 0.1
Tricloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1
Triclorometano	mg/l	0,03	0,02
CLOROBENZENI			
Monoclorobenzene	mg/l	< 1	< 1

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021	
		Monte	Valle
1,2-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,3-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,4-diclorobenzene	mg/l	< 0.05	< 0.05
1,2,3-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
1,3,5-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
Esaclorobenzene	mg/l	< 0.001	< 0.001
Conta Escherichia coli	UFC/100 ml	940	190

Tab. 5.7 Esito analisi chimico-fisiche – I trimestre 2021 - fase CO

RISULTATI MISURA DI PORTATA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	STAZIONE	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021
Portata	m <sup>3</sup> /s	AV-CA-SU-01	-
		AV-CA-SU-02	-

Tab. 5.8 Risultati delle misure di portata del Fiume Chiese – I trimestre 2021 - fase CO

A febbraio 2021 non è stato possibile eseguire le misure di portata a causa del regime idrologico di morbida che non ha permesso l'accesso in sicurezza all'intero alveo.

### 5.1.3 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 ΔVIP.

QUALITÀ BIOLOGICA FIUME CHIESE			
Parametri	AV-CA-SU-01 (Monte)	AV-CA-SU-02 (Valle)	ΔVIP
	Classe	Classe	
I TRIMESTRE CO - 2021			
STAR_ICMi	III	II	-1
ICMi	II	II	0

Tab. 5.9 Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità biologica del Fiume Chiese – I trimestre 2021 - fase CO

QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021		
	Monte	Valle	ΔVIP
pH	8,20	8,20	0,00
Conducibilità	7,94	7,94	0,00
OD (% sat.)	8,42	8,23	0,19
SST	10,00	10,00	0,00
COD	10,00	10,00	0,00
TOC	10,00	10,00	0,00
Alluminio totale	8,67	8,67	0,00
Cromo totale	10,00	10,00	0,00

QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021		
	Monte	Valle	$\Delta$ VIP
Azoto ammoniacale	9,43	9,43	<b>0,00</b>
Cloruri	9,00	10,00	<b>-1,00</b>
Solfati	5,91	5,91	<b>0,00</b>
Idrocarburi totali	9,79	9,79	<b>0,00</b>
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Conta Escherichia coli	8,07	8,90	<b>-0,83</b>

Tab. 5.10 Calcolo  $\Delta$ VIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica del Fiume Chiese – I trimestre 2021 - fase CO

#### **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 STAR\_ICMi il  $\Delta$ VIP è -1, in quanto l'indice migliora di una classe da monte a valle, assegnando una terza classe a monte ed una seconda classe a valle, nella campagna del I trimestre 2021 in fase CO eseguita a febbraio 2021.

L'indice ICMi nella campagna di febbraio 2021 ha registrato una parità di classe tra la stazione di monte e quella di valle, posizionato in II classe di qualità, il  $\Delta$ VIP è 0.

#### **Parametri chimico-fisici e microbiologici**

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche mostrano il buono stato chimico-fisico delle acque della roggia. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Dal calcolo dei  $\Delta$ VIP non sono stati riscontrati superamenti della soglia di attenzione e/o intervento.

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



## REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE

ALTA SORVEGLIANZA



IN0R11EE2PEMB10A5002

A

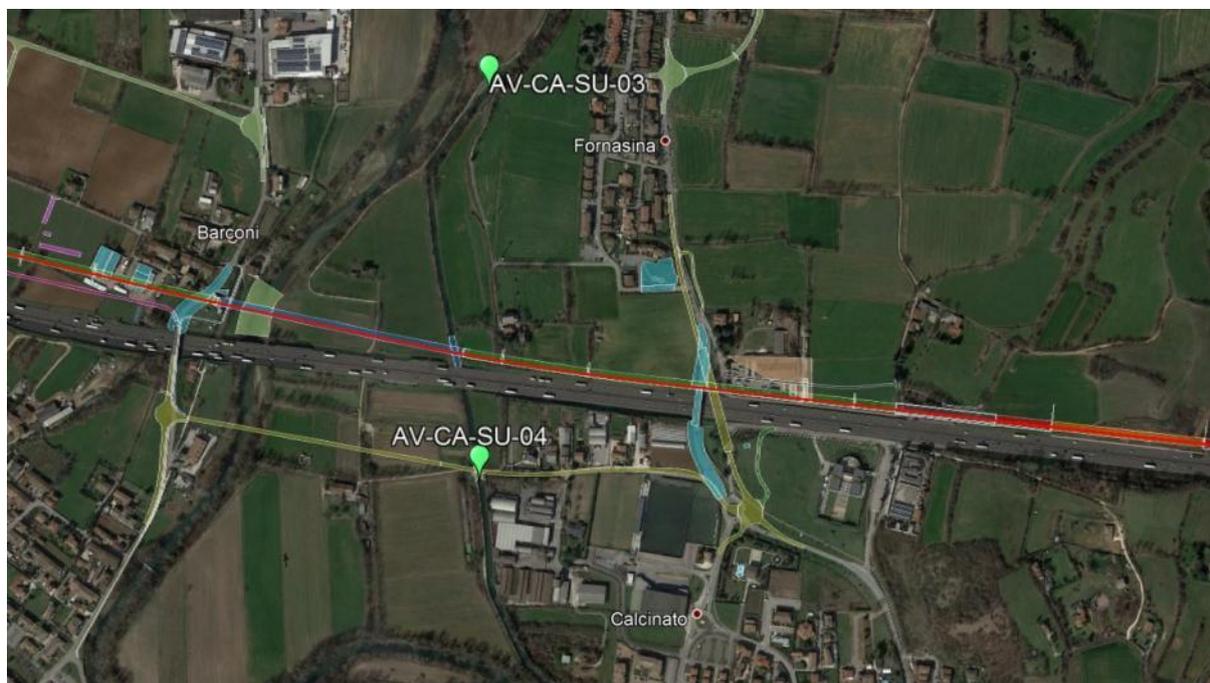
Data 30/04/2021

Pag. 27

### 5.2 Roggia Maggiore

#### MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.

Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Roggia Maggiore	
Codice stazione	AV-CA-SU-03	AV-CA-SU-04
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Calcinato	Calcinato
Località	Fornasina	Calcinato
Coordinate UTM32	X: 609993	X: 609989
	Y: 5036023	Y: 5035430



### 5.2.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA STAZIONI DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-CA-SU-03 (Monte)	AV-CA-SU-04 (Valle)
Denominazione	Roggia Maggiore	
Foto		

Tab. 5.11 Caratterizzazione delle stazioni biologiche della Roggia Maggiore

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

Il corso d'acqua risultava in asciutta durante la campagna programmata del 18/02/2021; la stazione è stata quindi oggetto di campionamento nella campagna di recupero del 26/03/2021.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi	
AV-CA-SU-03 (Monte)	I TRIMESTRE MARZO 2021
N° specie	in elaborazione
ICMi	in elaborazione
Classe di qualità	in elaborazione

Tab. 5.12 Risultati qualità biologica, indice ICMi – I trimestre CO 2021 – stazione AV-CA-SU-03 (Monte)

Data la complessità delle analisi specialistiche sull'indice diatomico ICMi che richiedono tempi più lunghi rispetto agli altri indicatori i risultati non sono ancora disponibili al momento della redazione del presente documento. Tali risultati verranno riportati nella relazione del II trimestre 2021.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi	
AV-CA-SU-04 (Valle)	I TRIMESTRE MARZO 2021
N° specie	in elaborazione
ICMi	in elaborazione
Classe di qualità	in elaborazione

Tab. 5.13 Risultati qualità biologica, indice ICMi – I trimestre CO 2021 – stazione AV-CA-SU-04 (Valle)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 29

Come per il precedente campione di monte, Data la complessità delle analisi specialistiche sull'indice diatamico ICMi che richiedono tempi più lunghi rispetto agli altri indicatori i risultati non sono ancora disponibili al momento della redazione del presente documento. Tali risultati verranno riportati nella relazione del II trimestre 2021.

### 5.2.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche nel corso del primo trimestre dell'anno 2021; per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

TABELLA RIASSUNTIVA STAZIONI DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
<b>Stazione</b>	<b>AV-CA-SU-03 (Monte)</b>	<b>AV-CA-SU-04 (Valle)</b>
<b>Denominazione</b>	Roggia Maggiore	

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA ACQUE SUPERFICIALI		
INDAGINI CHIMICO-FISICHE IN SITU E PRELIEVO CAMPIONI PER ANALISI DI LABORATORIO		
FASE CORSO OPERA		
<b>Codice punto</b>	<b>AV-CA-SU-03 (Monte)</b>	<b>AV-CA-SU-04 (Valle)</b>
<b>Data e ora</b>	18/02/2021 – 09.40	18/02/2021 – 10.00
<b>Presenza di lavorazioni</b>	VI 11: nessuna attività	
<b>Condizioni metereologiche</b>	sereno	sereno
<b>Temperatura aria (°C)</b>	5 °C	5 °C
<b>Temperatura acqua (°C)</b>	/	/
<b>pH</b>	/	/
<b>Conducibilità specifica a 20 °C (µS/cm)</b>	/	/
<b>Ossigeno disciolto (mg/l e %sat)</b>	/	/
<b>Potenziale Redox</b>	/	/
<b>Torbidità (0-4 visiva)</b>	/	/
<b>Parametri analitici da laboratorio</b>	/	/
<b>Valutazione e confronto VIP</b>	/	/
<b>Prelievo campioni per laboratorio</b>	/	/
<b>Filtrazione/acidificazione in situ</b>	/	/
<b>Campionatore utilizzato</b>	/	/
<b>Note</b>	Roggia in asciutta per manutenzione	Roggia in asciutta per manutenzione
<b>Operatori</b>	T. Faye	T. Faye
<b>Fotografia</b>		

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 30

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA		
ACQUE SUPERFICIALI		
INDAGINI CHIMICO-FISICHE IN SITU E PRELIEVO CAMPIONI PER ANALISI DI LABORATORIO		
FASE CORSO OPERA		
Codice punto	AV-CA-SU-03 (Monte)	AV-CA-SU-04 (Valle)
Data e ora	26/03/2021 – 12.00	26/03/2021 – 12.30
Presenza di lavorazioni	VI 11: nessuna attività	
Condizioni metereologiche	sereno	sereno
Temperatura aria (°C)	17 °C	17 °C
Temperatura acqua (°C)	Tab. 5.15	Tab. 5.15
pH	Tab. 5.15	Tab. 5.15
Conducibilità specifica a 20 °C (µS/cm)	Tab. 5.15	Tab. 5.15
Ossigeno disciolto (mg/l e %sat)	Tab. 5.15	Tab. 5.15
Potenziale Redox	Tab. 5.15	Tab. 5.15
Torbidità (0-4 visiva)	2	2
Parametri analitici da laboratorio	Tab. 5.15	Tab. 5.15
Valutazione e confronto VIP	Tab. 5.18	Tab. 5.18
Prelievo campioni per laboratorio	5 Bottiglie Vetro + 4 Vials + 2 Falcon + 1 bottiglie PE sterile	5 Bottiglie Vetro + 3 Vials + 3 Falcon + 1 bottiglie PE sterile
Filtrazione/acidificazione in situ	Aliquota per metalli filtrata e acidificata in campo	Aliquota per metalli filtrata e acidificata in campo
Campionatore utilizzato	SC/434/01	SC/434/01
Note	/	/
Operatori	T. Faye	T. Faye
Fotografia		

Tab. 5.14 Scheda punto delle stazioni chimico-fisiche e delle stazioni chimico-fisiche - Roggia Maggiore

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE MARZO 2021	
		Monte	Valle
Temperatura	°C	9	9,1
pH	-	8,2	8,1
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm a 20°C	309	308
Potenziale Redox	mV	157	170
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> )	mg/l	12,17	12,69
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> )	% di sat.	106,4	110,7
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	< 5	< 5



RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE MARZO 2021	
		Monte	Valle
COD (O2)	mg/l	< 5	< 5
BOD5 (O2)	mg/l	< 5	< 5
TOC	mg/l	1,2	1,4
DOC	mg/l	1	0,9
Durezza	°F	16,9	16,9
Alluminio (Al)	mg/l	< 20	< 20
Alluminio totale (Al)	mg/l	< 20	< 20
Arsenico (As)	mg/l	< 1	< 1
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0.1	< 0.1
Calcio (Ca)	mg/l	47,9	48,6
Cromo esavalente (Cr)	mg/l	< 0.5	< 0.5
Cromo totale (Cr)	mg/l	< 2	< 2
Ferro (Fe)	mg/l	< 20	< 20
Ferro totale (Fe)	mg/l	< 20	< 20
Magnesio (Mg)	mg/l	14,4	14,5
Manganese (Mn)	mg/l	< 5	< 5
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0.1	< 0.1
Nichel (Ni)	mg/l	< 2	< 2
Piombo (Pb)	mg/l	< 1	< 1
Potassio (K)	mg/l	0,9	0,9
Rame (Cu)	mg/l	< 2	< 2
Silicio (Si)	mg/l	0,5	0,5
Sodio (Na)	mg/l	3,4	3,5
Zinco (Zn)	mg/l	< 10	< 10
Fosforo totale (P)	mg/l	< 0.020	< 0.020
Ortofosfato (PO <sub>4</sub> )	mg/l	< 0.2	< 0.2
Azoto ammoniacale (N)	mg/l	< 0.04	< 0.04
Azoto nitrico (N)	mg/l	< 1.0	< 1.0
Azoto nitroso (N)	mg/l	28	16
Azoto totale (N)	mg/l	< 1.0	< 1.0
Cloruri (Cl)	mg/l	4	4
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/l	40	40
Idrocarburi leggeri C<12	mg/l	< 30	< 30
Idrocarburi pesanti C>12	mg/l	< 30	< 30
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) - somma	mg/l	< 30	< 30
TENSIOATTIVI			
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05
COMPOSTI ORG. AROMATICI			
Benzene	mg/l	< 0.1	< 0.1
Toluene	mg/l	< 1	< 1
orto-Xilene	mg/l	< 1	< 1
meta-Xilene	mg/l	< 1	< 1

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE MARZO 2021	
		Monte	Valle
para-Xilene	mg/l	< 1	< 1
COMPOSTI ORG. ALOGENATI			
Carbonio tetracloruro	mg/l	< 0.10	< 0.10
2-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
3-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
4-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
1,2-dicloroetano	mg/l	< 0.3	< 0.3
Diclorometano	mg/l	< 0.15	< 0.15
Esaclorobutadiene	mg/l	< 0.01	< 0.01
Tetracloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1
1,1,1-tricloroetano	mg/l	< 0.1	< 0.1
Tricloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1
Triclorometano	mg/l	< 0.01	< 0.01
CLOROBENZENI			
Monoclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,2-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,3-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,4-diclorobenzene	mg/l	< 0.05	< 0.05
1,2,3-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
1,3,5-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
Esaclorobenzene	mg/l	< 0.001	< 0.001
Conta Escherichia coli	UFC/100 ml	320	130

Tab. 5.15 Esito analisi chimico-fisiche – I trimestre 2021 - fase CO

RISULTATI MISURA DI PORTATA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	STAZIONE	I TRIMESTRE MARZO 2021
Portata	m <sup>3</sup> /s	AV-CA-SU-03	3,90
		AV-CA-SU-04	4,76

Tab. 5.16 Risultati delle misure di portata della Roggia Maggiore – I trimestre 2021 - fase CO

A marzo 2021 i valori di portata misurati nelle due stazioni sono stati rispettivamente pari a 3,90 m<sup>3</sup>/s a monte e 4,76 m<sup>3</sup>/s a valle. Il corso d'acqua Roggia Maggiore è un canale artificiale regolato all'impianto idroelettrico di Salto di Calcinato, le differenze di misura rilevate tra le due stazioni sono imputabili alle regolazioni eseguite durante le misure dal gestore dell'impianto.

### 5.2.3 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 ΔVIP.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 33

QUALITÀ BIOLOGICA ROGGIA MAGGIORE			
Parametri	AV-CA-SU-03 (Monte)	AV-CA-SU-04 (Valle)	ΔVIP
	Classe	Classe	
I TRIMESTRE CO - 2021			
ICMi	In elaborazione	In elaborazione	-

Tab. 5.17 Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità biologica della Roggia Maggiore – I trimestre 2021 - fase CO

QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	I TRIMESTRE MARZO 2021		
	Monte	Valle	ΔVIP
pH	8,2	8,1	<b>0,10</b>
Conducibilità	7,91	7,92	<b>-0,01</b>
OD (% sat.)	9,36	8,93	<b>0,43</b>
SST	10,00	10,00	<b>0,00</b>
COD	10,00	10,00	<b>0,00</b>
TOC	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Alluminio totale	8,67	8,67	<b>0,00</b>
Cromo totale	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Azoto ammoniacale	9,71	9,71	<b>0,00</b>
Cloruri	9,00	9,00	<b>0,00</b>
Solfati	6,00	6,00	<b>0,00</b>
Idrocarburi totali	9,79	9,79	<b>0,00</b>
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Conta Escherichia coli	8,76	8,97	<b>-0,21</b>

Tab. 5.18 Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica della Roggia Maggiore – I trimestre 2021 - fase CO

### **Parametri biologici**

La stazione è stata oggetto di indagini durante la campagna di recupero del 26/03/2021 in quanto durante la regolare campagna di febbraio 2021 risultava in asciutta.

Data la complessità delle analisi specialistiche sull'indice diatomoico ICMi che richiedono tempi più lunghi rispetto agli altri indicatori i risultati non sono ancora disponibili al momento della redazione del presente documento. Tali risultati verranno riportati nella relazione del II trimestre 2021.

### **Parametri chimico-fisici e microbiologici**

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche mostrano il buono stato chimico-fisico delle acque della roggia. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Dal calcolo dei ΔVIP non sono stati riscontrati superamenti della soglia intervento o di attenzione.

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



## REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE

ALTA SORVEGLIANZA



IN0R11EE2PEMB10A5002

A

Data 30/04/2021

Pag. 34

### 5.3 Affluente Seriola Lonato

#### MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.

Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Affluente Seriola Lonato	
Codice stazione	AV-LO-SU-07	AV-LO-SU-08
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Lonato del Garda	Lonato del Garda
Località	Lonato del Garda	Campagna Sotto
Coordinate UTM32	X: 615184	X: 614946
	Y: 5034986	Y: 5034422



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 35

### 5.3.1 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche nel corso del primo trimestre dell'anno 2021; per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

TABELLA RIASSUNTIVA STAZIONI DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI		
Stazione	AV-LO-SU-07 (Monte)	AV-LO-SU-08 (Valle)
Denominazione	Affluente Seriola Lonato	

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA ACQUE SUPERFICIALI		
INDAGINI CHIMICO-FISICHE IN SITU E PRELIEVO CAMPIONI PER ANALISI DI LABORATORIO		
FASE CORSO OPERA		
Codice punto	AV-LO-SU-07 (Monte)	AV-LO-SU-08 (Valle)
Data e ora	18/02/2021 – 10.30	18/02/2021 – 10.40
Presenza di lavorazioni	Lonato Ovest: Cantierizzazione; movimentazione gru e trasporti; impianti elettrici accessori dei campi; manutenzione nastri; realizzazione sistema integrato di sicurezza; attività di riparazione conci; assemblaggio nastri configurazione definitiva e rimozione nastro in galleria; saldatura e posa rotaie carroponete; rimozione cablaggi; movimentazione carri TBM; montaggio filtro impianto TBM; montaggio nastri in in galleria in configurazione definitiva // GN02: taglio alberi	
Condizioni metereologiche	sereno	sereno
Temperatura aria (°C)	6 °C	6 °C
Temperatura acqua (°C)	/	/
pH	/	/
Conducibilità specifica a 20 °C (µS/cm)	/	/
Ossigeno disciolto (mg/l e %sat)	/	/
Potenziale Redox	/	/
Torbidità (0-4 visiva)	/	/
Parametri analitici da laboratorio	/	/
Valutazione e confronto VIP	/	/
Prelievo campioni per laboratorio	/	/
Filtrazione/acidificazione in situ	/	/
Campionatore utilizzato	/	/
Note	Roggia in asciutta per manutenzione	Roggia in asciutta per manutenzione
Operatori	T. Faye	T. Faye
Fotografia		

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A	Data 30/04/2021	Pag. 36		

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA ACQUE SUPERFICIALI		
INDAGINI CHIMICO-FISICHE IN SITU E PRELIEVO CAMPIONI PER ANALISI DI LABORATORIO		
FASE CORSO OPERA		
Codice punto	AV-LO-SU-07 (Monte)	AV-LO-SU-08 (Valle)
Data e ora	26/03/2021 – 11.30	18/02/2021 – 10.40
Presenza di lavorazioni	Lonato Ovest: cantierizzazione; movimentazione carri TBM; impianti elettrici accessori dei campi; montaggio filtro impianto TBM; realizzazione sistema integrato di sicurezza; montaggio nastri in galleria in configurazione definitiva; collegamento carri backup // GN02: taglio alberi	
Condizioni metereologiche	sereno	sereno
Temperatura aria (°C)	16 °C	16 °C
Temperatura acqua (°C)	Tab. 5.20	Tab. 5.20
pH	Tab. 5.20	Tab. 5.20
Conducibilità specifica a 20 °C (µS/cm)	Tab. 5.20	Tab. 5.20
Ossigeno disciolto (mg/l e %sat)	Tab. 5.20	Tab. 5.20
Potenziale Redox	Tab. 5.20	Tab. 5.20
Torbidità (0-4 visiva)	1	1
Parametri analitici da laboratorio	Tab. 5.20	Tab. 5.20
Valutazione e confronto VIP	Tab. 5.22	Tab. 5.22
Prelievo campioni per laboratorio	5 Bottiglie Vetro + 4 Vials + 2 Falcon + 1 bottiglie PE sterile	5 Bottiglie Vetro + 3 Vials + 3 Falcon + 1 bottiglie PE sterile
Filtrazione/acidificazione in situ	Aliquota per metalli filtrata e acidificata in campo	Aliquota per metalli filtrata e acidificata in campo
Campionatore utilizzato	SC/434/01	SC/434/01
Note	/	/
Operatori	T. Faye	T. Faye
Fotografia		

Tab. 5.19 Schede punto delle stazioni chimico-fisiche - Affluente Seriola Lonato

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE MARZO 2021	
		Monte	Valle
Temperatura	°C	9	9,1
pH	-	8,4	8,5
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm a 20°C	302	301
Potenziale Redox	mV	158	167
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> )	mg/l	13,9	13,56



RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE MARZO 2021	
		Monte	Valle
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> )	% di sat.	121,4	118,6
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	< 5	< 5
COD (O <sub>2</sub> )	mg/l	< 5	< 5
BOD5 (O <sub>2</sub> )	mg/l	< 5	< 5
TOC	mg/l	1,5	1,5
DOC	mg/l	0,8	0,9
Durezza	°F	16,6	16,6
Alluminio (Al)	mg/l	< 20	< 20
Alluminio totale (Al)	mg/l	< 20	< 20
Arsenico (As)	mg/l	< 1	< 1
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0.1	< 0.1
Calcio (Ca)	mg/l	47,8	47,8
Cromo esavalente (Cr)	mg/l	< 0.5	< 0.5
Cromo totale (Cr)	mg/l	< 2	< 2
Ferro (Fe)	mg/l	< 20	< 20
Ferro totale (Fe)	mg/l	< 20	< 20
Magnesio (Mg)	mg/l	14,3	14,3
Manganese (Mn)	mg/l	< 5	< 5
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0.1	< 0.1
Nichel (Ni)	mg/l	< 2	< 2
Piombo (Pb)	mg/l	< 1	< 1
Potassio (K)	mg/l	0,9	0,9
Rame (Cu)	mg/l	< 2	< 2
Silicio (Si)	mg/l	0,5	0,5
Sodio (Na)	mg/l	3,2	3,2
Zinco (Zn)	mg/l	< 10	< 10
Fosforo totale (P)	mg/l	< 0.020	< 0.020
Ortofosfato (PO <sub>4</sub> )	mg/l	< 0.2	< 0.2
Azoto ammoniacale (N)	mg/l	< 0.04	< 0.04
Azoto nitrico (N)	mg/l	< 1.0	< 1.0
Azoto nitroso (N)	mg/l	14	14
Azoto totale (N)	mg/l	< 1.0	< 1.0
Cloruri (Cl)	mg/l	3	4
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/l	40	40
Idrocarburi leggeri C<12	mg/l	< 30	< 30
Idrocarburi pesanti C>12	mg/l	< 30	< 30
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) - somma	mg/l	< 30	< 30
TENSIOATTIVI			
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05
COMPOSTI ORG. AROMATICI			
Benzene	mg/l	< 0.1	< 0.1
Toluene	mg/l	< 1	< 1
orto-Xilene	mg/l	< 1	< 1

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE MARZO 2021	
		Monte	Valle
meta-Xilene	mg/l	< 1	< 1
para-Xilene	mg/l	< 1	< 1
COMPOSTI ORG. ALOGENATI			
Carbonio tetracloruro	mg/l	< 0.10	< 0.10
2-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
3-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
4-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
1,2-dicloroetano	mg/l	< 0.3	< 0.3
Diclorometano	mg/l	< 0.15	< 0.15
Esaclorobutadiene	mg/l	< 0.01	< 0.01
Tetracloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1
1,1,1-tricloroetano	mg/l	< 0.1	< 0.1
Tricloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1
Triclorometano	mg/l	< 0.01	< 0.01
CLOROBENZENI			
Monoclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,2-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,3-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,4-diclorobenzene	mg/l	< 0.05	< 0.05
1,2,3-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
1,3,5-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
Esaclorobenzene	mg/l	< 0.001	< 0.001
Conta Escherichia coli	UFC/100 ml	220	160

Tab. 5.20 Esito analisi chimico-fisiche – I trimestre 2021 - fase CO

RISULTATI MISURA DI PORTATA			
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	STAZIONE	I TRIMESTRE MARZO 2021
Portata	m <sup>3</sup> /s	AV-LO-SU-07	0,30
		AV-LO-SU-08	0,29

Tab. 5.21 Risultati delle misure di portata dell’Affluente Seriola Lonato – I trimestre 2021 - fase CO

Le portate dell’Affluente Seriola Lonato registrano deflussi analoghi in entrambe le sezioni di misura.

### 5.3.2 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	I TRIMESTRE MARZO 2021		
	Monte	Valle	ΔVIP
pH	8,40	8,50	0,10
Conducibilità	7,98	7,99	-0,01
OD (% sat.)	7,72	8,14	-0,42
SST	10,00	10,00	0,00

QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	I TRIMESTRE MARZO 2021		
	Monte	Valle	ΔVIP
COD	10,00	10,00	<b>0,00</b>
TOC	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Alluminio totale	8,67	8,67	<b>0,00</b>
Cromo totale	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Azoto ammoniacale	9,71	9,71	<b>0,00</b>
Cloruri	10,00	9,00	<b>1,00</b>
Solfati	6,00	6,00	<b>0,00</b>
Idrocarburi totali	9,79	9,79	<b>0,00</b>
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Conta Escherichia coli	8,87	8,93	<b>-0,07</b>

Tab. 5.22 Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e microbiologica dell’Affluente Seriola Lonato – I trimestre 2021 - fase CO

**Parametri chimico-fisici e microbiologici**

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche confermano il buono stato chimico-fisico delle acque della roggia. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Dal calcolo dei ΔVIP non sono stati riscontrati superamenti della soglia di attenzione né di intervento; il parametro *Cloruri* ha evidenziato una variazione ΔVIP = 1,00; per tale valore non sono previste ulteriori azioni (rif. Tabella 3: Procedura per la valutazione delle soglie di attenzione e di intervento del documento “Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio: Componente ACQUE SUPERFICIALI “ di Arpa Lombardia) .

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



## REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE

ALTA SORVEGLIANZA



IN0R11EE2PEMB10A5002

A

Data 30/04/2021

Pag. 40

### 5.4 Rio Ganfo Fenilazzo

#### MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.

Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Rio Ganfo Fenilazzo	
Codice stazione	AV-DE-SU-12	AV-DE-SU-11
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Desenzano del Garda	Desenzano del Garda
Località	Brognoli	Fenilazzo
Coordinate UTM32	X: 623823	X: 624050
	Y: 5032489	Y: 5032982



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002		A		Data 30/04/2021	
				Pag. 41	

#### 5.4.1 Metodica fotografica – stato habitat naturale

Di seguito si espongono i risultati sintetici della metodica– stato habitat naturale - relativi alle indagini eseguite a febbraio 2021 riportando una coppia di foto per stazione, rappresentative del corso d’acqua. Per il dettaglio dei rilievi si rimanda ai certificati allegati.

REPORT FOTOGRAFICO		
Stazione	AV-DE-SU-12 (Monte)	
Denominazione	Rio Ganfo Fenilazzo	
Foto		
Vista	Rio Ganfo Fenilazzo verso il cantiere	Rio Ganfo Fenilazzo verso monte

**Tab. 5.23 Report fotografico del Rio Ganfo Fenilazzo**

Il Rio Ganfo Fenilazzo nella stazione di monte è un piccolo corso d’acqua a carattere naturaliforme ed è privo di manufatti artificiali inserito in un contesto di urbanizzazione rada. In sponda destra è presente una fascia arborea discontinua, in sponda sinistra la fascia ripariale è erbacea continua. La ritenzione del detrito organico è moderata. Nella campagna di febbraio non è stata rilevata presenza di macrofite.

REPORT FOTOGRAFICO		
Stazione	AV-DE-SU-11 (Valle)	
Denominazione	Rio Ganfo Fenilazzo	
Foto		
Vista	Rio Ganfo Fenilazzo verso valle	Rio Ganfo Fenilazzo verso il cantiere

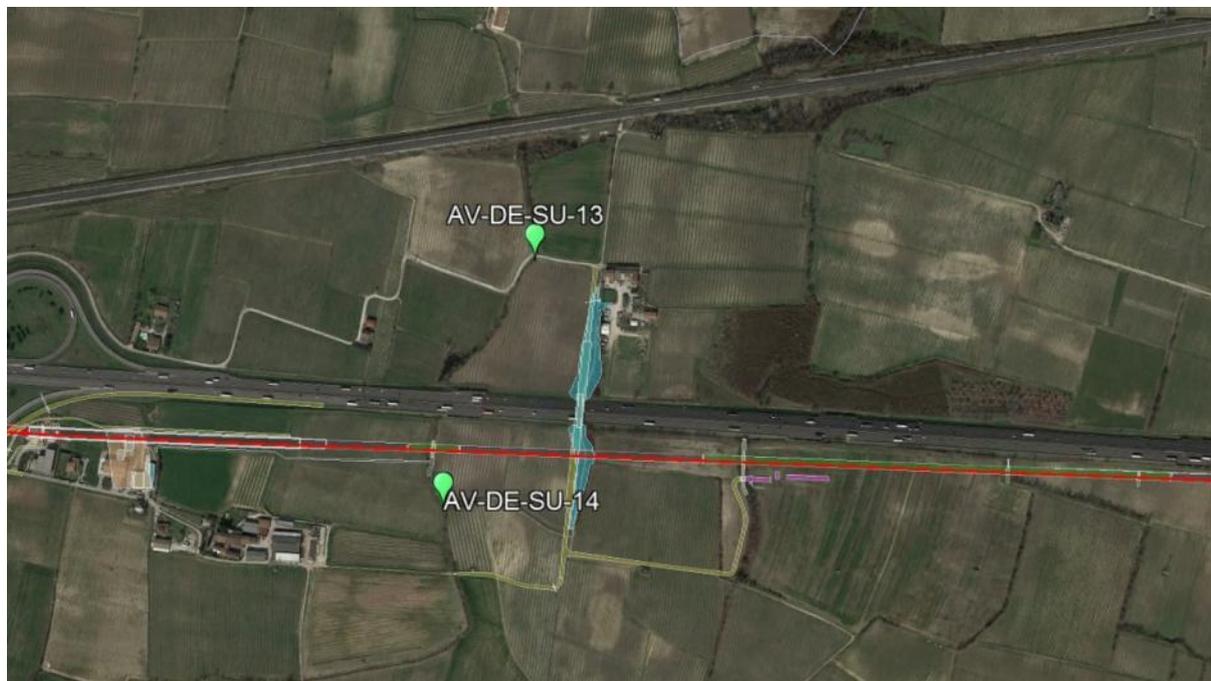
**Tab. 5.24 Report fotografico del Rio Ganfo Fenilazzo**

Il Rio Ganfo Fenilazzo anche nella stazione di valle è un piccolo corso d’acqua a carattere naturaliforme inserito in un contesto di vigneti e urbanizzazione rada. In sponda sinistra è presente una fascia arborea discontinua, in sponda destra è erbacea continua. Non si rileva presenza di macrofite. La ritenzione del detrito organico è moderata. Il substrato dell’alveo è costituito da ghiaia, sabbia e limo.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 42

### 5.5 Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.		
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI	
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale)	
<b>Codice stazione</b>	AV-DE-SU-14	AV-DE-SU-13
<b>Posizione</b>	Monte	Valle
<b>Provincia</b>	Brescia	Brescia
<b>Comune</b>	Desenzano del Garda	Desenzano del Garda
<b>Località</b>	Bonera	San Rocco Lugana
<b>Coordinate UTM32</b>	X: 626675	X: 626811
	Y: 5032205	Y: 5032596



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 43

### 5.5.1 Metodica fotografica – stato habitat naturale

Di seguito si espongono i risultati sintetici della metodica– stato habitat naturale - relativi alle indagini eseguite a febbraio 2021 riportando una coppia di foto per stazione, rappresentative del corso d’acqua. Per il dettaglio dei rilievi si rimanda ai certificati allegati.

REPORT FOTOGRAFICO	
Stazione	AV-DE-SU-14 (Monte)
Denominazione	Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale)
Foto	
Vista	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Verso il cantiere</span> <span>Verso monte idrografico</span> </div>

**Tab. 5.25 Report fotografico della Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale)**

La Roggia Pilandro nella stazione di monte è un piccolo corso d’acqua a carattere naturaliforme ed è privo di manufatti artificiali inserito in un contesto di vigneti e urbanizzazione rada. Entrambe le sponde presentano una fascia arbustiva continua una bassa ombreggiatura a seguito di recente taglio della vegetazione. Non è stata rilevata la presenza di macrofite acquatiche. Il substrato dell’alveo si presenta costituito da granulometria molto fine. La ritenzione del detrito organico è scarsa.

REPORT FOTOGRAFICO	
Stazione	AV-DE-SU-13 (Valle)
Denominazione	Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale)
Foto	
Vista	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Verso valle</span> <span>Verso il cantiere</span> </div>

**Tab. 5.26 Report fotografico della Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale)**

La Roggia Pilandro nella stazione di valle è un piccolo corso d’acqua a carattere naturaliforme privo di

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 44

manufatti artificiali inserito in un contesto di vigneti e urbanizzazione rada. In sponda destra è presente una fascia arborea discontinua, in sponda sinistra la fascia ripariale è arbustiva discontinua. Non è stata rilevata significativa presenza di vegetazione acquatica. La ritenzione del detrito organico è scarsa. Il substrato dell'alveo è costituito principalmente da sedimenti fini. Sono visibili tracce di aerobiosi sul fondo.

## 5.6 Roggia Bragagna

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.		
<b>Comparto</b>	ACQUE SUPERFICIALI	
<b>Corso d'acqua oggetto di monitoraggio</b>	Roggia Bragagna	
<b>Codice stazione</b>	AV-PZ-SU-16	AV-DE-SU-15
<b>Posizione</b>	Monte	Valle
<b>Provincia</b>	Brescia	Brescia
<b>Comune</b>	Pozzolengo	Desenzano del Garda
<b>Località</b>	Rovere	San Rocco Lugana
<b>Coordinate UTM32</b>	X: 627135	X: 627236
	Y: 5032094	Y: 5032586



### 5.6.1 Metodica fotografica – stato habitat naturale

Di seguito si espongono i risultati sintetici della metodica– stato habitat naturale - relativi alle indagini eseguite a febbraio 2021 riportando una coppia di foto per stazione, rappresentative del corso d'acqua. Per il dettaglio dei rilievi si rimanda ai certificati allegati.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>IN0R11EE2PEMB10A5002</b>		<b>A</b>		Data 30/04/2021      Pag. 45	

REPORT FOTOGRAFICO		
Stazione	<b>AV-PZ-SU-16 (Monte)</b>	
Denominazione	Roggia Bragagna	
Foto		
Vista	Verso monte	Verso il cantiere

Tab. 5.27 Report fotografico della Roggia Bragagna

La Roggia Bragagna nella stazione di monte è un piccolo corso d'acqua a carattere naturaliforme, privo di manufatti artificiali ed inserito in un contesto di vigneti ed urbanizzazione rada. E' presente una fascia arborea discontinua in sponda sinistra ed una arbustiva discontinua in sponda destra che determinano un discreto grado di ombreggiatura. Il substrato dell'alveo è costituito prevalentemente da limo e on si rilevano tracce di anaerobiosi.

REPORT FOTOGRAFICO		
Stazione	<b>AV-DE-SU-15 (Valle)</b>	
Denominazione	Roggia Bragagna	
Foto		
Vista	Verso valle	Verso il cantiere

Tab. 5.28 Report fotografico della Roggia Bragagna

La Roggia Bragagna nella stazione di valle è un piccolo corso d'acqua a carattere naturaliforme inserito in un contesto di vigneti e urbanizzazione rada. In sponda sinistra è presente una fascia arborea discontinua mentre in sponda destra la fascia ripariale è erbacea continua. Il substrato dell'alveo è costituito da ghiaia sabbia e limo. Non si rileva presenza di macrofite non solo per il periodo dell'anno ma anche per sopravvenuto sgarbo e pulizia delle sponde nella stazione di campionamento. L'instabilità del substrato a causa di tale pulizia sembra causare anche la leggerissima torbidità riscontrata.

GENERAL CONTRACTOR



**REPORT MONITORAGGIO  
AMBIENTALE**

ALTA SORVEGLIANZA



IN0R11EE2PEMB10A5002

A

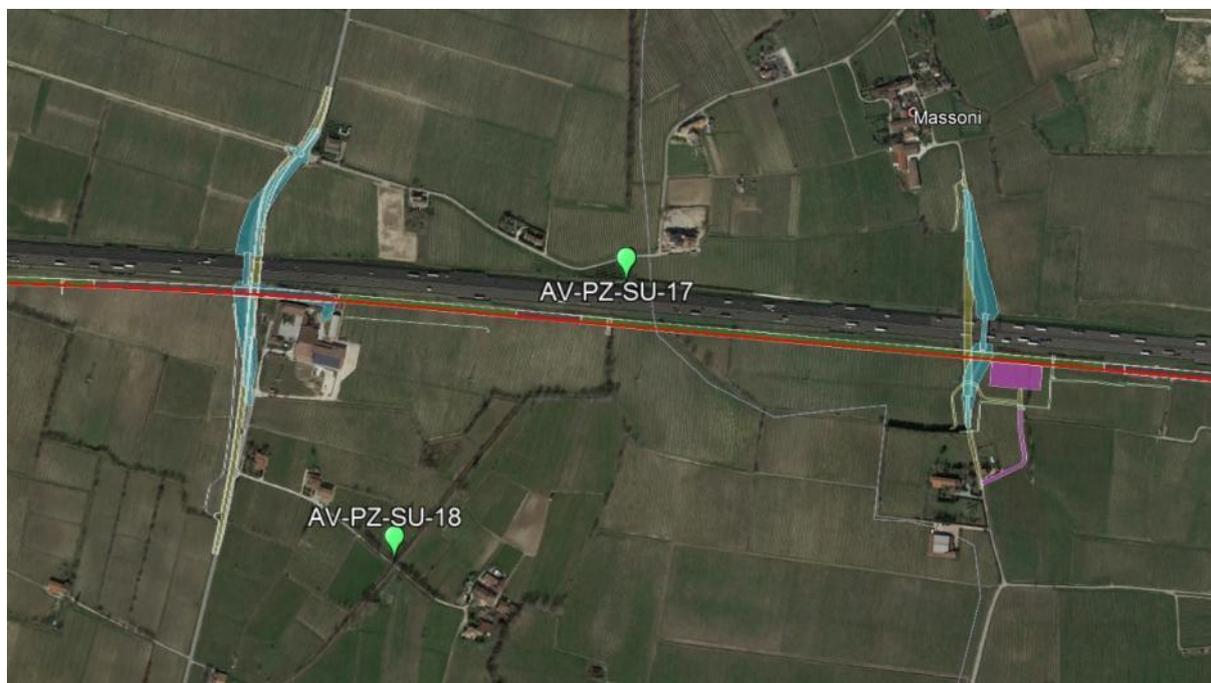
Data 30/04/2021

Pag. 46

**5.7 Scolo Massoni**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.**

Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Scolo Massoni	
Codice stazione	AV-PZ-SU-18	AV-PZ-SU-17
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Brescia	Brescia
Comune	Pozzolengo	Desenzano del Garda
Località	Zappaglia	Massoni
Coordinate UTM32	X: 628283	X: 628637
	Y: 5031848	Y: 5032290



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 47

### 5.7.1 Metodica fotografica – stato habitat naturale

Di seguito si espongono i risultati sintetici della metodica– stato habitat naturale - relativi alle indagini eseguite a febbraio 2021 riportando una coppia di foto per stazione, rappresentative del corso d’acqua. Per il dettaglio dei rilievi si rimanda ai certificati allegati.

REPORT FOTOGRAFICO	
Stazione	AV-PZ-SU-18 (Monte)
Denominazione	Scolo Massoni
Foto	
Vista	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Verso il cantiere</span> <span>Verso monte</span> </div>

**Tab. 5.29 Report fotografico dello Scolo Massoni**

Lo Scolo Massoni nella stazione di monte è un piccolo corso d’acqua a carattere naturaliforme, privo di manufatti artificiali, l’ambiente circostante è caratterizzato da vigneti ed urbanizzazione rada. Entrambe le sponde presentano una fascia arborea piuttosto continua che determina una discreta ombreggiatura dell’alveo. Il substrato è fine e sono state rilevate tracce di anaerobiosi.

REPORT FOTOGRAFICO	
Stazione	AV-PZ-SU-17 (Valle)
Denominazione	Scolo Massoni
Foto	
Vista	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Verso il cantiere</span> <span>Verso valle</span> </div>

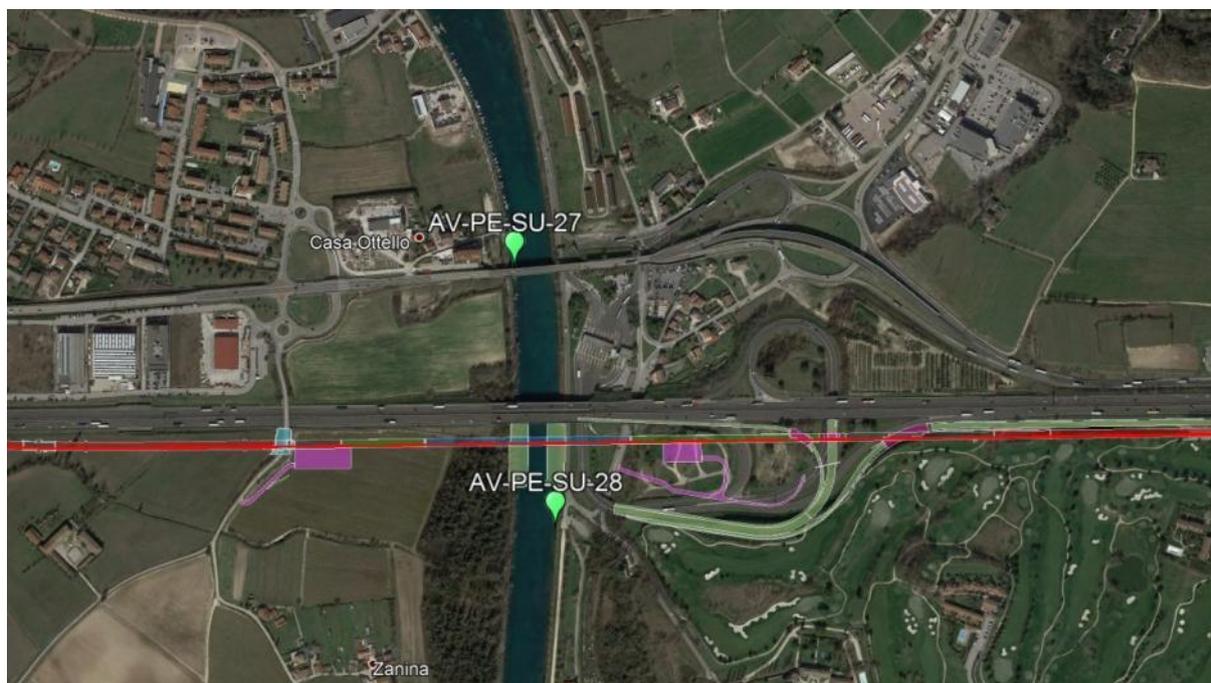
**Tab. 5.30 Report fotografico dello Scolo Massoni**

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 	
<b>INOR11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 48

Lo Scolo Massoni nella stazione di valle è un piccolo corso d'acqua che scorre per un breve tratto parallelamente all'asse autostradale. In sponda sinistra è presente una fascia arbustiva continua, in sponda destra la fascia ripariale è erbacea continua. Il substrato è prevalentemente limoso. Non si rileva anaerobiosi del fondo. La stazione presenta una leggerissima torbidità, maggiore rispetto alla stazione di monte, probabilmente legata alle caratteristiche morfologiche di profondità e velocità dell'acqua piuttosto che ad apporti esterni.

## 5.8 Fiume Mincio

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fiume Mincio	
Codice stazione	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28
Posizione	Monte	Valle
Provincia	Verona	Verona
Comune	Peschiera del Garda	Peschiera del Garda
Località	Peschiera del Garda	Peschiera del Garda
Coordinate UTM32	X: 633002	X: 633073
	Y: 5032279	Y: 5031871



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 49

### 5.8.1 Monitoraggio parametri biologici

TABELLA RIASSUNTIVA STAZIONI DI MONITORAGGIO PARAMETRI BIOLOGICI		
Stazione	AV-PE-SU-27 (Monte)	AV-PE-SU-28 (Valle)
Denominazione	Fiume Mincio	
Foto		

Tab. 5.31 Caratterizzazione delle stazioni biologiche del Fiume Mincio

Il Fiume Mincio in entrambe le stazioni presenta sponde rinforzate da massi, la fascia riparia nella stazione di monte è arbustiva discontinua in entrambe le sponde, nella stazione di valle si presenta erbacea continua in entrambe le sponde. L'ambiente circostante è caratterizzato da aree urbanizzate nella stazione di monte. L'ambiente circostante la stazione di valle è caratterizzato da colture stagionali e urbanizzazione sia in destra che in sinistra idrografica. Di seguito si riportano i risultati delle analisi biologiche effettuate a febbraio 2021.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi	
AV-PE-SU-27 (Monte)	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021
N° specie	46
ICMi	1,02
Classe di qualità	Elevato

Tab. 5.32 Risultati qualità biologica, indice ICMi – I trimestre CO 2021 – stazione AV-PE-SU-27 (Monte)

L'indice ICMi nella stazione di monte del Fiume Mincio nella campagna di monitoraggio di febbraio 2021 ha fatto registrare una classe di qualità elevata.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi	
AV-PE-SU-28 (Valle)	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021
N° specie	38
ICMi	0,96
Classe di qualità	Elevato

Tab. 5.33 Risultati qualità biologica, indice ICMi – I trimestre CO 2021 – stazione AV-PE-SU-28 (Valle)

Nella stazione di valle del Fiume Mincio l'indice ICMi si è anch'essa posizionata in una classe elevata nel campionamento eseguito a febbraio 2021.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 50

### 5.8.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche nel corso del primo trimestre dell'anno 2021; per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

TABELLA RIASSUNTIVA STAZIONI DI MONITORAGGIO PARAMETRI CHIMICO-FISICI E BIOLOGICI		
Stazione	AV-PE-SU-27 (Monte)	AV-PE-SU-28 (Valle)
Denominazione	Fiume Mincio	
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA ACQUE SUPERFICIALI</b>		
<b>INDAGINI CHIMICO-FISICHE IN SITU E PRELIEVO CAMPIONI PER ANALISI DI LABORATORIO</b>		
<b>FASE CORSO OPERA</b>		
Codice punto	AV-PE-SU-27 (Monte)	AV-PE-SU-28 (Valle)
Data e ora	18/02/2021 – 13.50	18/02/2021 – 14.40
Presenza di lavorazioni	VI12: nessuna attività	
Condizioni metereologiche	sereno	sereno
Temperatura aria (°C)	7 °C	7 °C
Temperatura acqua (°C)	Tab. 5.35	Tab. 5.35
pH	Tab. 5.35	Tab. 5.35
Conducibilità specifica a 20 °C (µS/cm)	Tab. 5.35	Tab. 5.35
Ossigeno disciolto (mg/l e %sat)	Tab. 5.35	Tab. 5.35
Potenziale Redox	Tab. 5.35	Tab. 5.35
Torbidità (0-4 visiva)	1	1
Parametri analitici da laboratorio	Tab. 5.35	Tab. 5.35
Valutazione e confronto VIP	Tab. 5.37	Tab. 5.37
Prelievo campioni per laboratorio	5 Bottiglie Vetro + 4 Vials + 2 Falcon + 1 bottiglie PE sterile	5 Bottiglie Vetro + 3 Vials + 3 Falcon + 1 bottiglie PE sterile
Filtrazione/acidificazione in situ	Aliquota per metalli filtrata e acidificata in campo	Aliquota per metalli filtrata e acidificata in campo
Campionatore utilizzato	SC/433/01	SC/433/01
Note	/	/
Operatori	T. Faye	T. Faye
Fotografia		

Tab. 5.34 Scheda punto delle stazioni chimico-fisiche - Fiume Mincio

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021	
		Monte	Valle



RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021	
		Monte	Valle
Temperatura	°C	8,4	8,5
pH	-	8,3	8,4
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm a 20°C	206	207
Potenziale Redox	mV	92	87
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> )	mg/l	9,6	9,92
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> )	% di sat.	81,6	83,1
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	< 5	< 5
COD (O <sub>2</sub> )	mg/l	6	6
BOD5 (O <sub>2</sub> )	mg/l	< 5	< 5
TOC	mg/l	1,3	1
DOC	mg/l	0,8	0,9
Durezza	°F	11,6	11,6
Alluminio (Al)	mg/l	< 20	< 20
Alluminio totale (Al)	mg/l	< 20	< 20
Arsenico (As)	mg/l	1	1
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0.1	< 0.1
Calcio (Ca)	mg/l	30,3	31
Cromo esavalente (Cr)	mg/l	< 0.5	< 0.5
Cromo totale (Cr)	mg/l	< 2	< 2
Ferro (Fe)	mg/l	< 20	< 20
Ferro totale (Fe)	mg/l	< 20	< 20
Magnesio (Mg)	mg/l	10,6	10,7
Manganese (Mn)	mg/l	< 5	< 5
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0.1	< 0.1
Nichel (Ni)	mg/l	< 2	< 2
Piombo (Pb)	mg/l	< 1	< 1
Potassio (K)	mg/l	1,1	1,1
Rame (Cu)	mg/l	< 2	< 2
Silicio (Si)	mg/l	0,6	0,5
Sodio (Na)	mg/l	4,1	4,3
Zinco (Zn)	mg/l	< 10	< 10
Fosforo totale (P)	mg/l	< 0.020	< 0.020
Ortofosfato (PO <sub>4</sub> )	mg/l	< 0.2	< 0.2
Azoto ammoniacale (N)	mg/l	< 0.04	< 0.04
Azoto nitrico (N)	mg/l	< 1.0	< 1.0
Azoto nitroso (N)	mg/l	< 6	< 6
Azoto totale (N)	mg/l	< 1.0	< 1.0
Cloruri (Cl)	mg/l	6	7
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/l	9	10
Idrocarburi leggeri C<12	mg/l	< 30	< 30
Idrocarburi pesanti C>12	mg/l	< 30	< 30
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) - somma	mg/l	< 30	< 30
TENSIOATTIVI			

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	UdM	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021	
		Monte	Valle
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05
COMPOSTI ORG. AROMATICI			
Benzene	mg/l	< 0.1	< 0.1
Toluene	mg/l	< 1	< 1
orto-Xilene	mg/l	< 1	< 1
meta-Xilene	mg/l	< 1	< 1
para-Xilene	mg/l	< 1	< 1
COMPOSTI ORG. ALOGENATI			
Carbonio tetracloruro	mg/l	< 0.10	< 0.10
2-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
3-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
4-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1
1,2-dicloroetano	mg/l	< 0.3	< 0.3
Diclorometano	mg/l	< 0.15	< 0.15
Esaclorobutadiene	mg/l	< 0.01	< 0.01
Tetracloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1
1,1,1-tricloroetano	mg/l	< 0.1	< 0.1
Tricloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1
Triclorometano	mg/l	< 0.01	< 0.01
CLOROBENZENI			
Monoclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,2-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,3-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1
1,4-diclorobenzene	mg/l	< 0.05	< 0.05
1,2,3-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
1,3,5-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4
Esaclorobenzene	mg/l	< 0.001	< 0.001
Conta Escherichia coli	UFC/100 ml	17	7

Tab. 5.35 Esito analisi chimico-fisiche – I trimestre 2021 - fase CO

### 5.8.3 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 ΔVIP.

QUALITÀ BIOLOGICA FIUME MINCIO			
Parametri	AV-PE-SU-27 (Monte)	AV-PE-SU-28 (Valle)	ΔVIP
	Classe	Classe	
I TRIMESTRE CO - 2021			
ICMi	I	I	0

Tab. 5.36 Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità biologica del Fiume Mincio – I trimestre 2021 - fase CO

QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA			
Parametri	I TRIMESTRE FEBBRAIO 2021		
	Monte	Valle	$\Delta$ VIP
pH	8,30	8,40	<b>0,10</b>
Conducibilità	9,25	9,24	<b>0,01</b>
OD (% sat.)	8,16	8,31	<b>-0,15</b>
SST	10,00	10,00	<b>0,00</b>
COD	9,60	9,60	<b>0,00</b>
TOC	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Alluminio totale	8,67	8,67	<b>0,00</b>
Cromo totale	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Azoto ammoniacale	9,71	9,71	<b>0,00</b>
Cloruri	7,80	7,60	<b>0,20</b>
Solfati	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Idrocarburi totali	9,79	9,79	<b>0,00</b>
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	<b>0,00</b>
Conta Escherichia coli	9,83	9,93	<b>-0,10</b>

Tab. 5.37 Calcolo  $\Delta$ VIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica Fiume Mincio – I trimestre 2021 - fase CO

### **Parametri biologici**

Per quanto riguarda 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.

L'indice ICMi ha registrato un  $\Delta$ VIP = 0 tra la stazione di monte e quella di valle nella campagna di monitoraggio di febbraio 2021, caratterizzata da una elevata classe di qualità.

### **Parametri chimico-fisici e microbiologici**

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche hanno verificato il buono stato chimico-fisico delle acque del Fiume Mincio. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Si evidenzia che la criticità rilevata in occasione del monitoraggio di Dicembre 2020, relative al parametro COD – *Richiesta Chimica di Ossigeno*, non è stata riscontrata in occasione di questa campagna ad ulteriore conferma di quanto già espresso in occasione della relativa comunicazione di segnalazione inviata e all'interno della relazione di monitoraggio relativa alla fase Corso Opera – anno 2020 IN0R11EE2PEMB10A5001A.

## 6 CONCLUSIONI

### 6.1 Monitoraggio Parametri biologici

#### 6.1.1 Indice sulla qualità biologica delle acque (STAR\_ICMi)

Di seguito si riportano i risultati delle campagne di monitoraggio della fase AO eseguite nell'anno 2018 messi a confronto con i risultati delle campagne eseguite in fase di CO nel 2020 e nel 2021.

PUNTO	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02
CORSO D'ACQUA	FIUME CHIESE	FIUME CHIESE
POSIZIONE	MONTE	VALLE
I campagna AO gen-2018	III	III
II campagna AO apr-2018	n.c.	n.c.
III campagna AO lug-2018	III	III
IV campagna AO dic-2018	III	II
I campagna CO nov-2020	II	II
I trimestre CO 2021 febbraio	III	II

Tab. 6.1 Confronto risultati qualità biologica – indice STAR\_ICMi – fase AO 2018 e fase di CO 2020-21 (n.c.= non campionabile)

Nel corso delle campagne di monitoraggio della fase AO eseguite nell'anno 2018 l'indagine relativa alla componente macrobentonica non ha evidenziato nessun scadimento di qualità tra le stazioni di monte e le stazioni di valle.

L'unica variazione consistente riguarda il Fiume Chiese, in cui è stata rilevata una variazione positiva di una classe tra il monte ed il valle (III classe a monte e II classe a valle). Data l'assenza di cantieri tale variazione è da considerarsi come già esistente in fase di AO e legata a fattori esterni alle opere che saranno oggetto di monitoraggio.

Nelle restanti campagne il  $\Delta VIP$  è uguale a 0 confermando una sostanziale omogeneità della qualità biologica espressa dall'indice STAR\_ICMi tra le stazioni di monte e le stazioni di valle.

In fase di CO 2020 nell'unica campagna eseguita l'indagine ha evidenziato una buona qualità biologica sia nella stazione di monte che nella stazione di valle con  $\Delta VIP$  è uguale a 0.

Nel primo trimestre CO 2021 si è rilevata una variazione positiva con la stazione di valle in classe II e la stazione di monte in classe III, come peraltro già rilevato anche a Luglio 2018. Dato che la variazione indica un miglioramento di qualità tra le 2 stazioni esaminate non si ritiene ovviamente necessario aprire un procedimento di anomalia.

### 6.1.2 Valutazione della qualità delle acque mediante comunità diatomiche - indice ICMi

Nelle stazioni per le quali è stato possibile effettuare il monitoraggio mediante l'indice ICMi sono stati ottenuti i seguenti risultati espressi in classi di qualità, riportate nella seguente tabella:

PUNTO	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	AV-CA-SU-03	AV-CA-SU-04	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28
CORSO D'ACQUA	FIUME CHIESE	FIUME CHIESE	ROGGIA MAGGIORE	ROGGIA MAGGIORE	FIUME MINCIO	FIUME MINCIO
POSIZIONE	MONTE	VALLE	MONTE	VALLE	MONTE	VALLE
I campagna AO gen-2018	I	I	n.c.	II	I	I
II campagna AO apr-2018	n.c.	n.c.	I	II	I	I
III campagna AO lug-2018	I	I	I	II	I	I
IV campagna AO dic-2018	I	I	I	II	I	I
I campagna CO nov-2020	IV	IV	I	I	I	I
I trimestre CO 2021 febbraio	II	II	In elab.	In elab.	I	I

Tab. 6.2 Confronto risultati indice ICMi fase AO 2018 e fase di CO 2020-21 (n.c.= non campionabile)

Nel corso del monitoraggio AO nelle stazioni della Roggia maggiore il  $\Delta VIP$  è risultato sempre pari a 1 ad eccezione della prima campagna di monitoraggio nella quale, a causa della sottrazione dei substrati artificiali necessari per l'analisi nella stazione di monte, non è stato possibile effettuare il confronto. Data l'assenza di cantieri tale variazione era da considerarsi come già esistente in fase di AO e legata a fattori esterni alle opere oggetto di monitoraggio.

In tutte le altre stazioni indagate il  $\Delta VIP$  è risultato pari a 0 confermando una sostanziale omogeneità della qualità biologica espressa dall'indice ICMi tra le stazioni di monte e le stazioni di valle.

Nel Fiume Chiese non è stato possibile eseguire i rilievi della II campagna AO a causa dell'elevata portata del CIS che impediva di svolgere in sicurezza le operazioni di campionamento.

In fase di CO 2020 l'applicazione dell'indice ICMi non ha evidenziato differenze tra le stazioni di monte e quelle di valle, il  $\Delta VIP$  è in tutti i casi esaminati uguale a 0.

In fase di CO 2021 per quanto riguarda il primo trimestre le stazioni sul F. Chiese e sul F. Mincio risultano uniformi e senza variazioni. La roggia Maggiore risultava in asciutta durante l'ordinaria campagna di febbraio 2021 ed è quindi stata indagata durante la campagna di recupero di Marzo 2021. Data la complessità delle analisi specialistiche sull'indice diatamico ICMi che richiedono tempi più lunghi rispetto agli altri indicatori i risultati non sono ancora disponibili al momento della redazione del presente documento. Tali risultati verranno riportati nella relazione del II trimestre 2021.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO  AMBIENTALE</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10A5002	A		Data 30/04/2021	Pag. 56

### 6.1.3 Metodica fotografica – stato habitat naturale

La ripresa fotografica delle stazioni oggetto di indagine nelle varie campagne di indagine non ha evidenziato alcuna alterazione sostanziale dello stato dell'habitat naturale oggetto di rilievo imputabili al cantiere in esame. Sono state rilevate due alterazioni rispetto alle campagne precedenti, in particolare presso la stazione di monte sulla Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale) AV-DE-SU-14 la cui vegetazione spondale ha subito una significativa potatura, e presso la stazione di valle della Roggia Bragagna AV-DE-SU-15 in cui è stato eseguito uno sgarbo dell'alveo ed un taglio della vegetazione erbacea della sponda.

### 6.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici

Il monitoraggio per la fase *Corso Opera* è iniziato per le stazioni AV-LO-SU-07 (monte) e AV-LO-SU-08 (valle) dal mese di Ottobre 2019, in concomitanza con l'inizio dei lavori di preparazione e cantierizzazione del cantiere Lonato Ovest. Il monitoraggio degli altri punti di monitoraggio afferenti a LC1 è stato attivato a partire dal IV trimestre 2020.

Nel corso del primo trimestre 2021 è stata svolta una campagna di monitoraggio in tutti i punti LC1; le analisi effettuate hanno permesso di valutare la qualità chimico-fisica e microbiologica dei corpi idrici monitorati. In generale le concentrazioni dei parametri analizzati sono in linea con i valori *Ante Operam* e con i valori *Corso Opera* dell'anno 2020, a conferma del buono stato geoambientale dei corsi d'acqua.

Dopo aver effettuato il calcolo dei VIP e corrispettivi  $\Delta$ VIP non sono state riscontrate anomalie.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		<b>REPORT MONITORAGGIO  AMBIENTALE</b>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
<b>IN0R11EE2PEMB10A5002</b>	<b>A</b>		Data 30/04/2021	Pag. 57

## 7 ALLEGATI

ALLEGATO 1: CERTIFICATI DI ANALISI STAR\_ICMI

ALLEGATO 2: CERTIFICATI DI ANALISI ICMI

ALLEGATO 3: RAPPORTI DI PROVA ANALISI CHIMICHE

ALLEGATO 4: ANDAMENTI PARAMETRI CHIMICO – FISICI

ALLEGATO 5: CERTIFICATI DI MISURA DELLE PORTATE

ALLEGATO 6: CERTIFICATI DI ANALISI STATO HABITAT NATURALE