**report monitoraggio ambientale**

**componente ACQUE SUPERFICIALI**

**REGIONE LOMBARDIA (LC1)**

**I TRIMESTRE ANNO 2021 – fase CO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |  | *VALIDAZIONE* | | |
|  |  |  |  | | **30/04/2021** | timbro_turin_firma | |
|  |  |  |  | | DATA | RESPONSABILE SCIENTIFICO | |
|  |  |  |  | |  |  |  |
| 30/04/2021 | A | Prima emissione | | | Bioprogramm s.c  Indam Laboratori Srl | MERCANTI | BELLIZZI |
| Logo BIO + firma piccolo LogoIndam_firmato | RCO-SGA | RSGA |
| **Data** | **Rev** | **Descrizione della Revisione** | | | **Preparato** | **Controllato** | **Approvato** |

Sommario Revisioni

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Data** | **Revisione** | **Descrizione della revisione** | **Preparato** | **Controllato** | **Approvato** | **Riferimento commenti Italferr** |
| 30/04/2021 | A | Emissione | Logo BIO + firma piccoloLogoIndam_firmato | RCO-SGA | RSGA |  |

**INDICE**

[1 Premessa 5](#_Toc70505586)

[2 Riferimenti Normativi 6](#_Toc70505587)

[3 Stazioni e componenti oggetto d’indagine 9](#_Toc70505588)

[4 Metodi d’esecuzione dei rilievi in campo e di analisi 11](#_Toc70505589)

[4.1 Metodiche di rilievo 11](#_Toc70505590)

[4.1.1 Misure in situ 11](#_Toc70505591)

[4.1.2 Analisi di laboratorio 12](#_Toc70505592)

[4.1.3 Misure di portata e velocità media della corrente 13](#_Toc70505593)

[4.1.4 Indagine sulla qualità biologica delle acque (STAR\_ICMi) 14](#_Toc70505594)

[4.1.5 Valutazione della qualità delle acque mediante comunità diatomiche - indice ICMi 15](#_Toc70505595)

[4.1.6 Metodica fotografica – stato habitat naturale 15](#_Toc70505596)

[4.2 Metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio 16](#_Toc70505597)

[4.3 Strumentazione 17](#_Toc70505598)

[4.3.1 Analisi chimico-fisiche 17](#_Toc70505599)

[4.3.2 Misure di portata e velocità media della corrente 18](#_Toc70505600)

[4.3.3 Indagine sulla qualità biologica delle acque (STAR\_ICMi) 18](#_Toc70505601)

[4.3.4 Valutazione della qualità delle acque mediante comunità diatomiche - indice ICMi 18](#_Toc70505602)

[4.3.5 Metodica fotografica – stato habitat naturale 18](#_Toc70505603)

[4.3.6 Riassunto strumentazione usata per il monitoraggio delle acque superficiali 18](#_Toc70505604)

[5 Risultati – Fase C.O. I TRIMESTRE 2021 20](#_Toc70505605)

[5.1 Fiume Chiese 20](#_Toc70505606)

[5.1.1 Monitoraggio parametri biologici 21](#_Toc70505607)

[5.1.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici 22](#_Toc70505608)

[5.1.3 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle 25](#_Toc70505609)

[5.2 Roggia Maggiore 27](#_Toc70505610)

[5.2.1 Monitoraggio parametri biologici 28](#_Toc70505611)

[5.2.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici 29](#_Toc70505612)

[5.2.3 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle 32](#_Toc70505613)

[5.3 Affluente Seriola Lonato 34](#_Toc70505614)

[5.3.1 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici 35](#_Toc70505615)

[5.3.2 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle 38](#_Toc70505616)

[5.4 Rio Ganfo Fenilazzo 40](#_Toc70505617)

[5.4.1 Metodica fotografica – stato habitat naturale 41](#_Toc70505618)

[5.5 Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale) 42](#_Toc70505619)

[5.5.1 Metodica fotografica – stato habitat naturale 43](#_Toc70505620)

[5.6 Roggia Bragagna 44](#_Toc70505621)

[5.6.1 Metodica fotografica – stato habitat naturale 44](#_Toc70505622)

[5.7 Scolo Massoni 46](#_Toc70505623)

[5.7.1 Metodica fotografica – stato habitat naturale 47](#_Toc70505624)

[5.8 Fiume Mincio 48](#_Toc70505625)

[5.8.1 Monitoraggio parametri biologici 49](#_Toc70505626)

[5.8.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici 50](#_Toc70505627)

[5.8.3 Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle 52](#_Toc70505628)

[6 Conclusioni 54](#_Toc70505629)

[6.1 Monitoraggio Parametri biologici 54](#_Toc70505630)

[6.1.1 Indice sulla qualità biologica delle acque (STAR\_ICMi) 54](#_Toc70505631)

[6.1.2 Valutazione della qualità delle acque mediante comunità diatomiche - indice ICMi 55](#_Toc70505632)

[6.1.3 Metodica fotografica – stato habitat naturale 56](#_Toc70505633)

[6.2 Monitoraggio parametri chimico-fisici 56](#_Toc70505634)

[7 Allegati 57](#_Toc70505635)

# 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.

# Riferimenti Normativi

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

|  | **ESTREMI NORMATIVA** | **TITOLO** |
| --- | --- | --- |
| **Normativa Internazionale** | | |
|  | Direttiva 2008/105/CE | Parlamento Europeo e Consiglio del 16/12/2008 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europee 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. |
| **Normativa Nazionale** | | |
|  | 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. **Abrogato dal Dlgs 3 aprile 2006, n. 152 (29/04/2006) Norme in materia ambientale**. |
| 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 Dl 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.**Abrogata da UNI EN ISO 5667-3:2018 Qualità dell’acqua – Campionamento – Parte 3: Conservazione e trattamento dei campioni d’acqua.** |
| UNI EN ISO 5667-3 Del 2004 | Qualità dell’acqua – Campionamento – Parte 3: Guida per la conservazione e il maneggiamento di campioni d’acqua. |
| **Normativa Regionale - Lombardia** | | |
|  | 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). |
| **Normativa Regionale - Veneto** | | |
|  | Deliberazione della Giunta Regionale n. 1950 del 28 ottobre 2013 | Classificazione delle acque superficiali interne regionali: corsi d’acqua e laghi, triennio 2010 0 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;
* 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.

# 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(Notaa) | 26/03/21  (Notaa) | / | 26/03/21  (Notaa) | / | 609993 | 5036023 | Calcinato | Brescia |
| AV-CA-SU-04 | Roggia Maggiore | Valle | 26/03/21  (Notaa) | 26/03/21  (Notaa) | / | 26/03/21  (Notaa) | / | 609989 | 5035430 | Calcinato | Brescia |
| AV-LO-SU-07 | Affl. Seriola Lonato | Monte | 26/03/21  (Notaa) | 26/03/21  (Notaa) | / | / | / | 615184 | 5034986 | Lonato del Garda | Brescia |
| AV-LO-SU-08 | Affl. Seriola Lonato | Valle | 26/03/21  (Notaa) | 26/03/21  (Notaa) | / | / | / | 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**

Nota(a): 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.

# Metodi d’esecuzione dei rilievi in campo e di analisi

## 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.

### 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** |
| --- | --- | --- |
| ***Parametri Fisici*** | Portata | m3/s |
| Temperatura | °C |
| ***Parametri Chimici*** | pH | Unità pH |
| Conducibilità elettrica specifica (25 °C) | µS/cm |
| Potenziale redox | mV |
| Ossigeno disciolto | % |
| Ossigeno disciolto | mg/l |
| ***Parametri Biologici*** | 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.

### 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** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Parametri Chimico-fisici*** | Solidi Sospesi Totali (SST) | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 B Man. 29 2003 |
| ***Metalli e specie metalliche*** | 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 |
| ***Costituenti inorganici non metallici*** | Durezza totale | °F | APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003 |
| Fosforo totale (come P) | mg/l | M.U. 2252:08 |
| Ortofosfato (PO4) | 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 (SO4) | mg/l | EPA 300.0 1993 |
| ***Costituenti organici*** | Richiesta chimica di ossigeno - COD (O2) | mg/l | ISO 15705:2002 |
| Richiesta biochimica di ossigeno - BOD5 (O2) | 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 |
| 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 |
| ***Parametri Microbiologici*** | 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.

### 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.

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 (Ai):

,

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



La portata totale (Qtot) che attraversa la sezione è data quindi dalla somma delle portate calcolate in ciascuna area:



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:



### 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 (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).

### 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).

### 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.

## 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 ΔVIP tra la stazione di monte e quella di valle.

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

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

La soglia di attenzione (1<ΔVIP≤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 *in situ* | Conducibilità | µS/cm |
| Ossigeno percentuale | % di saturazione |
| pH | - |
| Chimico-fisici in laboratorio | Solidi Sospesi Totali | mg/l |
| Idrocarburi Totali | µg/l |
| Solfati | mg/l |
| Cloruri | mg/l |
| Azoto Ammoniacale | mg/l |
| COD | mg/l |
| TOC | mg/l |
| 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.

## 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”.

### 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 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.

### 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.

### 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

### 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.

### 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

### Riassunto strumentazione usata per il monitoraggio delle acque superficiali

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STRUMENTAZIONE** | **QUANTITÀ** | **MODELLO** | **MODALITÀ DI UTILIZZO** | **TARATURA E/O CALOBRAZIONE** |
| 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 |
| 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

# Risultati – Fase C.O. I TRIMESTRE 2021

## 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 |
| \\SERVER\archivio\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Cartografia\Jpg\Ortofoto punti acque\01-02.jpg | | |

### 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** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-CA-SU-01\IMG_9093.JPG | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-CA-SU-02\IMG_9082.JPG |

**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)**

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.

### 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 |
| **Potenziale Redox** | Tab. 5.7 | Tab. 5.7 |
| **Torbidità (0-4 visiva)** | 2 | 2 |
| **Parametri analitici da laboratorio** | Tab. 5.7 | Tab. 5.7 |
| **Valutazione e confronto VIP** | Tab. 5.10 | Tab. 5.10 |
| **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** | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-02\Sup 1.jpeg | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-02\Sup 2.jpeg |

**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 (O2) | mg/l | 10,19 | 9,94 |
| Ossigeno disciolto (O2) | % di sat. | 84,2 | 82,3 |
| Solidi sospesi totali (SST) | mg/l | < 5 | 5 |
| COD (O2) | mg/l | < 5 | 5 |
| BOD5 (O2) | 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 |
| 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 (PO4) | 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 (SO4) | 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 |
| 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** | m3/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.

### 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)** | **∆VIP** |
| **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** | **VIP** |
| 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** |
| Azoto ammoniacale | 9,43 | 9,43 | **0,00** |
| Cloruri | 9,00 | 10,00 | **-1,00** |
| Solfati | 5,91 | 5,91 | **0,00** |
| Idrocarburi totali | 9,79 | 9,79 | **0,00** |
| Tensioattivi anionici | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| Tensioattivi non ionici | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| Conta Escherichia coli | 8,07 | 8,90 | **-0,83** |

**Tab. 5.10 Calcolo ΔVIP 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 ΔVIP 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 ΔVIP 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 ∆VIP non sono stati riscontrati superamenti della soglia di attenzione e/o intervento.

## 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 |
| \\SERVER\archivio\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Cartografia\Jpg\Ortofoto punti acque\03-04.jpg | | |

### 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** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Marzo 2021\AV-CA-SU-03\IMG_20210326_115611.jpg | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Marzo 2021\AV-CA-SU-04\IMG_20210326_110401.jpg |

**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)**

Come per il precedente campione di 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.

### 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-03 (Monte)** | **AV-CA-SU-04 (Valle)** |
| **Denominazione** | 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** | | |
| **Codice punto** | **AV-CA-SU-03 (Monte)** | **AV-CA-SU-04 (Valle)** |
| **Data e ora** | 18/02/2021 – 09.40 | 18/02/2021 – 10.00 |
| **Presenza di lavorazioni** | VI 11: nessuna attività | |
| **Condizioni metereologiche** | sereno | sereno |
| **Temperatura aria (°C)** | 5 °C | 5 °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** | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-02\Sup 3 asciutto.jpeg | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-02\Sup 4 asciutto.jpeg |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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** | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-03\Sup 3.jpeg | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-03\Sup 4.jpeg |

**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 (O2) | mg/l | 12,17 | 12,69 |
| Ossigeno disciolto (O2) | % di sat. | 106,4 | 110,7 |
| Solidi sospesi totali (SST) | mg/l | < 5 | < 5 |
| 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 (PO4) | 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 (SO4) | 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 |
| 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** | m3/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 m3/s a monte e 4,76 m3/s a valle. Il corso d’acqua Roggia Maggiore è un canale artificiale regolato all’impiando 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.

### 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 Roggia Maggiore** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parametri** | **AV-CA-SU-03 (Monte)** | **AV-CA-SU-04 (Valle)** | **∆VIP** |
| **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** | **VIP** |
| pH | 8,2 | 8,1 | **0,10** |
| Conducibilità | 7,91 | 7,92 | **-0,01** |
| OD (% sat.) | 9,36 | 8,93 | **0,43** |
| 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** |
| Azoto ammoniacale | 9,71 | 9,71 | **0,00** |
| Cloruri | 9,00 | 9,00 | **0,00** |
| Solfati | 6,00 | 6,00 | **0,00** |
| Idrocarburi totali | 9,79 | 9,79 | **0,00** |
| Tensioattivi anionici | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| Tensioattivi non ionici | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| Conta Escherichia coli | 8,76 | 8,97 | **-0,21** |

**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 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.

***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 ∆VIP non sono stati riscontrati superamenti della soglia intervento o di attenzione.

## 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 |
| \\SERVER\archivio\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Cartografia\Jpg\Ortofoto punti acque\07-08.jpg | | |

### 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 carroponte; 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** | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-02\Sup 8 asciutto.jpeg | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-02\Sup 7 asciutto.jpeg |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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** | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-03\Sup 7.jpeg | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-03\Sup 8.jpeg |

**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 (O2) | mg/l | 13,9 | 13,56 |
| Ossigeno disciolto (O2) | % di sat. | 121,4 | 118,6 |
| Solidi sospesi totali (SST) | mg/l | < 5 | < 5 |
| COD (O2) | mg/l | < 5 | < 5 |
| BOD5 (O2) | 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 (PO4) | 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 (SO4) | 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 |
| 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** | m3/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.

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

| **Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parametri** | **I TRIMESTRE**  **MARZO 2021** | | |
| **Monte** | **Valle** | **VIP** |
| 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** |
| 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** |
| Azoto ammoniacale | 9,71 | 9,71 | **0,00** |
| Cloruri | 10,00 | 9,00 | **1,00** |
| Solfati | 6,00 | 6,00 | **0,00** |
| Idrocarburi totali | 9,79 | 9,79 | **0,00** |
| Tensioattivi anionici | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| Tensioattivi non ionici | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| Conta Escherichia coli | 8,87 | 8,93 | **-0,07** |

**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 ∆VIP non sono stati riscontrati superamenti della soglia di attenzione né di intervento; il parametro *Cloruri* ha evidenziato una variazione ∆VIP = 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) .

## 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 |
| \\SERVER\archivio\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Cartografia\Jpg\Ortofoto punti acque\11-12.jpg | | |

### 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** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-12\IMG_9113 v.JPG | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-12\IMG_9115 m.JPG |
| **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** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-11\IMG_9106 v.JPG | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-11\IMG_9110 m.JPG |
| **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.

## Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.** | | |
| **Comparto** | ACQUE SUPERFICIALI | |
| **Corso d’acqua oggetto di monitoraggio** | Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale) | |
| **Codice stazione** | AV-DE-SU-14 | AV-DE-SU-13 |
| **Posizione** | Monte | Valle |
| **Provincia** | Brescia | Brescia |
| **Comune** | Desenzano del Garda | Desenzano del Garda |
| **Località** | Bonera | San Rocco Lugana |
| **Coordinate UTM32** | X: 626675 | X: 626811 |
| Y: 5032205 | Y: 5032596 |
| \\SERVER\archivio\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Cartografia\Jpg\Ortofoto punti acque\13-14.jpg | | |

### 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** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-14\IMG_9118 v.JPG | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-14\IMG_9119 m.JPG |
| **Vista** | Verso il cantiere | Verso monte idrografico |

**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** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-13\IMG_9126 v.JPG | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-13\IMG_9123 m.JPG |
| **Vista** | Verso valle | Verso il cantiere |

**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 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.

## Roggia Bragagna

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE C.O.** | | |
| **Comparto** | ACQUE SUPERFICIALI | |
| **Corso d’acqua oggetto di monitoraggio** | Roggia Bragagna | |
| **Codice stazione** | AV-PZ-SU-16 | AV-DE-SU-15 |
| **Posizione** | Monte | Valle |
| **Provincia** | Brescia | Brescia |
| **Comune** | Pozzolengo | Desenzano del Garda |
| **Località** | Rovere | San Rocco Lugana |
| **Coordinate UTM32** | X: 627135 | X: 627236 |
| Y: 5032094 | Y: 5032586 |
| \\SERVER\archivio\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Cartografia\Jpg\Ortofoto punti acque\15-16.jpg | | |

### 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-16 (Monte)** | |
| **Denominazione** | Roggia Bragagna | |
| **Foto** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-PZ-SU-16\IMG_9159 m.jpg | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-PZ-SU-16\IMG_9156 v.jpg |
| **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** | **AV-DE-SU-15 (Valle)** | |
| **Denominazione** | Roggia Bragagna | |
| **Foto** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-15\IMG_9150 v.jpg | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-DE-SU-15\IMG_9152 m.jpg |
| **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.

## 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 |
| \\SERVER\archivio\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Cartografia\Jpg\Ortofoto punti acque\17-18.jpg | | |

### 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** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-PZ-SU-18 monte\IMG_9160 v.jpg | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-PZ-SU-18 monte\IMG_9164 m.jpg |
| **Vista** | Verso il cantiere | Verso monte |

**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** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-PZ-SU-17 valle\IMG_9166 m.jpg | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-PZ-SU-17 valle\IMG_9168 v.jpg |
| **Vista** | Verso il cantiere | Verso valle |

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

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.

## 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 |
| \\SERVER\archivio\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Cartografia\Jpg\Ortofoto punti acque\27-28.jpg | | |

### 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** | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-PE-SU-27\IMG_9128.JPG | Z:\BRESCIA-VERONA\Materiale di lavoro\Foto\Acque superficiali\2021\I trimestre 2021\Febbraio 2021\AV-PE-SU-28\IMG_9134.JPG |

**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.

### 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 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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-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** | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-02\Sup 27.jpeg | \\Ambientale2009\ATR\Cepav2\PMA BS-VR\08.Foto e schede punto\Acque superficiali\2021-02\Sup 28.jpeg |

**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** |
| 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 (O2) | mg/l | 9,6 | 9,92 |
| Ossigeno disciolto (O2) | % di sat. | 81,6 | 83,1 |
| Solidi sospesi totali (SST) | mg/l | < 5 | < 5 |
| COD (O2) | mg/l | 6 | 6 |
| BOD5 (O2) | 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 (PO4) | 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 (SO4) | 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 |  |  |  |
| 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**

### 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)** | **∆VIP** |
| **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** | **VIP** |
| pH | 8,30 | 8,40 | **0,10** |
| Conducibilità | 9,25 | 9,24 | **0,01** |
| OD (% sat.) | 8,16 | 8,31 | **-0,15** |
| SST | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| COD | 9,60 | 9,60 | **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** |
| Azoto ammoniacale | 9,71 | 9,71 | **0,00** |
| Cloruri | 7,80 | 7,60 | **0,20** |
| Solfati | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| Idrocarburi totali | 9,79 | 9,79 | **0,00** |
| Tensioattivi anionici | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| Tensioattivi non ionici | 10,00 | 10,00 | **0,00** |
| Conta Escherichia coli | 9,83 | 9,93 | **-0,10** |

**Tab. 5.37 Calcolo ΔVIP 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 ΔVIP = 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.

# Conclusioni

## Monitoraggio Parametri biologici

### 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 ΔVIP 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 ΔVIP 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.

### 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 |
| **IIcampagna 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 ΔVIP 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 ΔVIP 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 ΔVIP 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 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.

### 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.

## 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 ΔVIP non sono state riscontrate anomalie.

# 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