

ISTRUTTORIA TECNICA

Risultati Monitoraggio fase Ante Operam

TAV Brescia – Verona

ACQUE SUPERFICIALI

Novembre 2019

INDICE

1 Premessa	3
2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio	3
3 Valutazione dei risultati del monitoraggio.....	7
3.1 Documenti analizzati.....	7
3.2 Osservazioni in merito alla completezza e correttezza della documentazione e dei risultati restituiti	8
3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti	8
3.3.1 Fiume Chiese.....	12
3.3.2 Roggia Maggiore.....	17
3.3.3 Roggia Lonata	19
3.3.4 Affluente Seriola Lonato.....	21
3.3.5 Rio Ganfo Fenilazzo	23
3.3.6 Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale).....	24
3.3.7 Roggia Bragagna.....	25
3.3.8 Scolo Massoni	26
3.3.9 Fiume Mincio	27
4 Conclusioni	31

1 Premessa

Nel presente documento sono raccolti gli esiti dell'attività di audit svolto sulle campagne di monitoraggio Ante Operam (AO) realizzate da parte del Consorzio Cepav Due sulla componente "Acque superficiali" secondo la metodica SU prevista dal PMA.

L'audit, che è stato eseguito effettuando sopralluoghi congiunti e tramite l'analisi dei risultati e delle informazioni trasmesse dal Consorzio Cepav Due, è stato condotto con i seguenti obiettivi:

- la verifica della corretta esecuzione delle attività di monitoraggio (rispetto alle previsioni del PMA circa l'ubicazione delle stazioni, la frequenza dei campionamenti, la ricerca dei parametri, le metodiche di campionamento ed analisi),
- la valutazione della completezza delle informazioni e dei dati restituiti,
- l'analisi e l'interpretazione dei risultati ottenuti.

L'attività istruttoria è stata inoltre condotta nell'ottica di esaminare eventuali criticità messe in luce dall'attività di monitoraggio (ad es. relative alla localizzazione delle stazioni o alla caratterizzazione qualitativa dei corsi d'acqua monitorati).

2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

Al fine di verificare la significatività dei punti proposti da Cepav due e la correttezza della loro localizzazione, ARPA Lombardia e Cepav due hanno effettuato dei sopralluoghi congiunti, visionando 26 siti, prima dell'avvio della fase di monitoraggio AO. Durante questi sopralluoghi si è condiviso lo stralcio o la conferma dei punti di monitoraggio, come riassunto nella seguente tabella:

Punto	Corso d'acqua	Comune	Prov	Data sopralluogo	Confermati
ACQ-143		Lonato	BS	22/09/2017	
ACQ-144		Lonato	BS	22/09/2017	
ACQ-146		Lonato	BS	22/09/2017	
ACQ-147		Lonato	BS	22/09/2017	
CA-SU-01	Fiume Chiese (monte)	Calcinato	BS	14/11/2017	X
CA-SU-02	Fiume Chiese (valle)	Calcinato	BS	14/11/2017	X
DE-SU-09	Rio Venga (monte)	Desenzano	BS	14/11/2017	
DE-SU-10	Rio Venga (valle)	Desenzano	BS	14/11/2017	
CA-SU-03	Roggia Maggiore (monte)	Calcinato	BS	14/11/2017	X
CA-SU-04	Roggia Maggiore (valle)	Calcinato	BS	14/11/2017	X
DE-SU-11	Ganfo Fenilazzo (monte)	Desenzano	BS	14/11/2017	X
DE-SU-12	Ganfo Fenilazzo (valle)	Desenzano	BS	14/11/2017	X
CA-SU-05	Rio Serio (monte)	Calcinato	BS	14/11/2017	
CA-SU-06	Rio Serio (valle)	Calcinato	BS	14/11/2017	
LO-SU-43	Roggia Lonata (monte)	Lonato	BS	14/11/2017	X
LO-SU-44	Roggia Lonata (valle)	Lonato	BS	14/11/2017	X
LO-SU-07	Affluente Seriola Lonata (monte)	Lonato	BS	14/11/2017	X
LO-SU-08	Affluente Seriola Lonata (valle)	Lonato	BS	14/11/2017	X
PE-SU-27	Fiume Mincio (monte)	Peschiera	VR	21/11/2017	X
PE-SU-28	Fiume Mincio (valle)	Peschiera	VR	21/11/2017	X

Punto	Corso d'acqua	Comune	Prov	Data sopralluogo	Confermati
PZ-SU-17	Scolo Massoni (monte)	Pozzolengo	BS	21/11/2017	X
PZ-SU-18	Scolo Massoni (valle)	Pozzolengo	BS	21/11/2017	X
DE-SU-15	Roggia Bragagna (monte)	Desenzano	BS	21/11/2017	X
PZ-SU-16	Roggia Bragagna (valle)	Pozzolengo	BS	21/11/2017	X
DE-SU-13	Roggia Ronchedone (monte)	Desenzano	BS	21/11/2017	X
DE-SU-14	Roggia Ronchedone (valle)	Desenzano	BS	21/11/2017	X

Come si rileva dalla tabella l'attività di audit di ARPA Lombardia sulla matrice acque superficiali, è stata svolta oltre che sui corsi d'acqua che incrociano le opere in progetto nel territorio bresciano, anche sul fiume Mincio, (che interferisce con il tracciato ferroviario a Peschiera del Garda, provincia di Verona), in coerenza con un accordo interregionale "Garda Mincio" che indica Regione Lombardia come ente competente per la definizione dello stato qualitativo del fiume in riferimento al D.lgs.152/06 e smi.

Oltre a quanto indicato nella tabella, il 18/12/2017 il ARPA Lombardia ha effettuato un ulteriore sopralluogo congiunto con Cepav Due in cui hanno presenziato sia i tecnici referenti della matrice Acque Superficiali che quelli delle Acque Sotterranee per visionare le acque sorgive, gli stagni e i fontanili presenti nel territorio attiguo alla futura infrastruttura, al fine di verificarne la natura e le caratteristiche, valutare la necessità di inserimento nel PMA e definire il tipo di monitoraggio necessario.

Per comprendere la natura di queste acque è risultato utile considerare quanto descritto nei PGT dei comuni coinvolti di cui al paragrafo "stagni, piccoli specchi d'acqua naturali o artificiali e zone umide" di cui si ha una descrizione.

Dal PGT di Lonato del Garda... *"I cordoni morenici sono frequentemente interessati da piccole falde sospese superficiali, di scarsa potenzialità ed alimentate per lo più dalle precipitazioni meteoriche. Le piane fluvio-glaciali e le vallette delle zone intramoreniche sono sede di falde freatiche. Frequentemente nelle zone a vocazione agricola si è ricorso allo sfruttamento di queste falde mediante la creazione di bacini idrici, di norma di dimensioni limitate, sfruttati a scopo irriguo. In altri casi le zone di affioramento delle falde danno origine a zone umide o stagni. Si tratta di aree in cui l'acqua persiste in maniera perenne o comunque per lungo tempo durante l'arco dell'anno. Sono distribuite nelle aree depresse frequentemente presenti in corrispondenza dei corsi d'acqua. Le sorgenti presenti nel territorio sono ascrivibili a venute idriche di scarsa importanza, caratterizzate da portate piuttosto limitate che non consentono un reale sfruttamento. ...Numerose altre zone umide di minore estensione caratterizzate da morfologia depressa e terreni sartumosi si rinvengono un po' ovunque nell'ambito morenico del territorio comunale. Le zone umide, soprattutto quelle di maggiori dimensioni, costituiscono per lo più importanti ecosistemi che ospitano numerose specie vegetali e animali, sia acquatiche che terrestri. Oltre alle zone occupate dal canneto, anche i boschetti igrofili ed i prati umidi che talora ad essi si accompagnano presentano notevole interesse naturalistico. Nel complesso le aree umide rivestono notevole importanza dal punto di vista ambientale, in quanto contribuiscono ad arricchire la diversità biologica e morfologica della zona, in un territorio che negli ultimi decenni ha subito un processo di banalizzazione ecologica a causa dell'eliminazione della maggior parte degli ecosistemi naturali".*

L'esito di questi approfondimenti ha portato ad indicare l'interruzione sull'approvvigionamento idrico come il principale potenziale impatto su questi stagni/laghetti, pertanto è stata condivisa la necessità di prevedere su alcuni laghetti il monitoraggio quantitativo tramite un'asta graduata applicata in un punto adatto ed identificato riportandone i risultati nella relazione relativa alle acque sotterranee.

Per quanto riguarda invece i corsi d'acqua che si originano da sorgenti presenti nel territorio, durante i sopralluoghi è stato constatato che esse non presentano le caratteristiche idriche e idrologiche necessarie per poter garantire una corretta applicazione delle metodiche per il campionamento delle acque superficiali, nello stesso tempo la presenza di acqua per la gran parte dell'anno fornisce le condizioni per lo sviluppo di un ambiente con un rilevante interesse naturalistico. Tali ambienti, inseriti in contesti agricoli fortemente antropizzati, tuttavia non presentano le caratteristiche necessarie per il monitoraggio delle componenti naturalistiche (vegetazione e fauna). Non potendo pertanto applicare né le metodiche di monitoraggio delle acque né quelle per le componenti naturalistiche si è ritenuto necessario mantenere l'attenzione su possibili impatti sugli habitat, come ad esempio l'interruzione del flusso idrico.

Nello specifico è stato pertanto concordata la necessità che Cepav Due verifichi lo stato degli habitat tramite sopralluoghi a cadenza trimestrale presso i punti di monitoraggio, certificando tramite fotografie e commentando nelle Relazioni periodiche di monitoraggio le condizioni riscontrate presso i canali.

Si è concordato inoltre che qualora si rilevassero impatti sull'ambiente o l'Osservatorio Ambientale lo ritenesse necessario, durante la fase di Corso d'opera sarà possibile attivare il monitoraggio chimico-fisico delle acque, in relazione alla presenza o meno delle condizioni idriche minime necessarie allo scopo.

I corsi d'acqua per i quali è stato condiviso il monitoraggio con valutazione degli habitat tramite rilievi fotografici sono i seguenti:

Punto	Corso d'acqua	Comune	Prov	Nota
DE-SU-11	Ganfo Fenilazzo (monte)	Desenzano	BS	
DE-SU-12	Ganfo Fenilazzo (valle)	Desenzano	BS	
DE-SU-13	Roggia Ronchedone (monte)	Desenzano	BS	
DE-SU-14	Roggia Ronchedone (valle)	Desenzano	BS	
DE-SU-15	Roggia Bragagna (monte)	Desenzano	BS	
PZ-SU-16	Roggia Bragagna (valle)	Pozzolengo	BS	
PZ-SU-17	Scolo Massoni (monte)	Pozzolengo	BS	
PZ-SU-18	Scolo Massoni (valle)	Pozzolengo	BS	

Monitoraggio con campionamento acque: nella tabella che segue vengono elencati i corsi d'acqua per i quali è previsto il campionamento delle acque per l'analisi chimico-fisico e microbiologica, inoltre viene specificato per quali corsi d'acqua sono previste anche valutazioni sulle componenti biologiche e i rilievi per la valutazione della componente idromorfologica e degli habitat fluviali

Punto	Corso d'acqua	Comune	Prov	Monitoraggio Componenti biologiche	Monitoraggio IQMm e CARAVAGGIO
CA-SU-01	Fiume Chiese (monte)	Calcinato	BS	X	X
CA-SU-02	Fiume Chiese (valle)	Calcinato	BS	X	X
CA-SU-03	Roggia Maggiore (monte)	Calcinato	BS	X	
CA-SU-04	Roggia Maggiore (valle)	Calcinato	BS	X	
LO-SU-43	Roggia Lonata (monte)	Lonato	BS	X	
LO-SU-44	Roggia Lonata (valle)	Lonato	BS	X	
LO-SU-07	Affluente Seriola Lonata (monte)	Lonato	BS		
LO-SU-08	Affluente Seriola Lonata (valle)	Lonato	BS		
PE-SU-27	Fiume Mincio (monte)	Peschiera	VR	X	
PE-SU-28	Fiume Mincio (valle)	Peschiera	VR	X	

Per quanto riguarda il monitoraggio delle componenti biologiche, l'indicazione fornita da ARPA Lombardia durante le fasi preliminari di condivisione del PMA e di microlocalizzazione dei punti è stata quella di verificare la possibilità di monitorare:

- Fiume Chiese: diatomee, macrobentos, macrofite e fauna ittica (tutte le componenti previste dal D.lgs. 152/06 per la definizione dello stato di qualità dei corsi d'acqua con obiettivi)
- Fiume Mincio: diatomee, macrobentos, e fauna ittica e di escludere il monitoraggio delle macrofite (pur avendo obiettivi di qualità le caratteristiche spondali hanno indotto ad escludere fin dalle fasi preliminari la significatività di questa metodica ai fini di questo lavoro)
- Roggia Promiscua: diatomee e fauna ittica
- Roggia Lonata: diatomee e fauna ittica

Si segnala che durante i sopralluoghi è emerso che l'unico corso d'acqua in cui era possibile applicare le metodiche relative alle componenti idromorfologiche e agli habitat fluviali, fosse il fiume Chiese.

Al fine di verificare la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio, ARPA Lombardia ha effettuato 1 sopralluogo durante la fase di monitoraggio AO, presenziando al campionamento della fauna ittica (protocollo NISECI) eseguito nel fiume Chiese da Cepav due, come riassunto nella seguente tabella:

Punto	Corso d'acqua	Comune	Prov	Data sopralluogo	Analisi ST
CA-SU-02	Fiume Chiese (valle)	Calcinato	BS	14/02/2019	

I sopralluoghi congiunti unitamente all'esame della documentazione trasmessa (elencata al paragrafo "3.1 – Documenti analizzati") hanno permesso di verificare sia la corretta scelta della microlocalizzazione delle stazioni, sia la corretta esecuzione delle operazioni di **campionamento** che sono state svolte secondo le modalità previste dal PMA.

Si osserva da ultimo che le attività di monitoraggio sono state generalmente condotte rispettando le **frequenze** definite dal PMA, ossia conducendo:

- 4 campagne per il campionamento dei parametri in situ, chimici, microbiologici, macrobentos e diatomee: gennaio, maggio, luglio e ottobre 2018
- 2 campagne per il campionamento delle macrofite: luglio e ottobre 2018
- 2 campagne per il campionamento della fauna ittica: luglio e ottobre 2018 e febbraio 2019
- 1 rilievo per il CARAVAGGIO: gennaio 2018
- 1 rilievo per il IQMm: giugno 2018

La campagna primaverile risulta correttamente posticipata di un mese (da aprile a maggio 2018) a causa delle condizioni meteorologiche che hanno determinato delle piene nei corsi d'acqua. Tale rinvio è stato correttamente comunicato e condiviso con ARPA Lombardia.

Si segnala che in fase di predisposizione del PMA si è concordato che in fase AO e PO venissero monitorati tutti i solventi clorurati e organici previsti nell'elenco delle sostanze prioritarie per la definizione dello stato chimico delle acque superficiali (tab 1/A e 1/B del DM 260/2010).

Per la fase di Corso d'opera si è concordato invece che tra tutte le sostanze ricercate venissero mantenute nel set analitico solo quelle rilevate/quantificate in fase AO e quelle storicamente presenti nel territorio coinvolto dall'opera. Pertanto tra i parametri monitorati in AO vengono confermati per la fase CO i seguenti:

- 1,1,1 Tricloroetano
- 1,2 Dicloroetano
- Triclorometano
- Tetracloroetilene
- Tricloroetilene
- Carbonio tetracloruro

E' stato inoltre condiviso che per il CO ed in particolare dall'avvio delle attività di cantiere e per un tempo da stabilire in relazione al loro utilizzo, venissero inserire nel set analitico anche le seguenti sostanze:

- 1,1 Dicloroetilene
- 1,2 Dicloroetilene
- Cloruro di vinile
- 1,1 Dicloroetano
- 1,2 Dicloropropano

Durante le attività cantieristiche dovranno essere pertanto condivise con l'OA e il NT le tempistiche (durata e frequenza) di monitoraggio di quest'ultimo gruppo di sostanze.

Si segnala che alcuni metalli sono stati analizzati con metodiche il cui limite di quantificazione risulta molto superiore a quello usato da ARPA Lombardia nel monitoraggio delle acque superficiali:

- Cadmio LdQ Cepav due=0,5µg/l - ARPA= 0,04 µg/l
- Cromo totale LdQ Cepav due=5 µg/l -ARPA= 2 µg/l
- Rame LdQ Cepav due=10 µg/l -ARPA= 2 µg/l
- Mercurio LdQ Cepav due=0,1 µg/l -ARPA= 0,03 µg/l

Si chiede una verifica circa la possibilità di applicare limiti di rilevabilità inferiori, necessari nel caso del Cadmio e del Mercurio per la verifica del rispetto dei limiti indicati dal Dlgs 152/2006 All. 1 alla Parte 3 Tabella 1/A (SQA).

3 Valutazione dei risultati del monitoraggio

3.1 Documenti analizzati

Ai fini della verifica della completezza dei dati raccolti e dell'analisi ed interpretazione dei risultati ottenuti nella fase AO del monitoraggio, sono stati esaminati i contenuti delle relazioni di seguito indicate, predisposte dal Consorzio Cepav Due:

I.D.	Titolo
IN0R10EE2PEMB00A5001A	Report Monitoraggio Ambientale - Acque superficiali – Anni 2017-2018 – Fase AO - Regione Lombardia LC1 e LC2
IN0R11EE2PEMB10A9001A	Report Monitoraggio Ambientale - Fauna – Anni 2017-2018 – Fase AO - Regione Lombardia LC1

Si segnala che per ARPA Lombardia il monitoraggio della componente fauna ittica rientra tra le componenti necessarie per la definizione della qualità delle acque, secondo quanto previsto dal D.lgs. 152/06 e pertanto si ritiene necessario applicare il monitoraggio previsto dal DM 260/2010. In relazione a ciò nella presente IT verrà esaminata esclusivamente la sezione relativa al monitoraggio della fauna ittica, mentre per le valutazioni relative alle restanti componenti della Fauna si rimanda alla specifica Istruttoria tecnica.

3.2 Osservazioni in merito alla completezza e correttezza della documentazione e dei risultati restituiti

Le Relazioni di cui al paragrafo precedente raccolgono i risultati di tutti i campionamenti svolti nelle campagne di monitoraggio *Ante Operam* e vengono pertanto, da questo punto di vista, considerate complete.

Si prende atto della corretta informazione sulla programmazione delle campagne di monitoraggio e la successiva trasmissione dei dati per la fase AO nelle more di quanto successivamente concordato sulla trasmissione dei cronoprogrammi, la restituzione dei dati grezzi e l'invio delle periodiche relazioni.

Si osserva che in nessun punto della relazione vengono riportate le date di campionamento.

Si riscontrano inoltre carenze nella descrizione ambientale della stazione, in particolare si ritiene che nella scheda punto debba essere inserita una sintetica descrizione del corso d'acqua oggetto del monitoraggio oltre che alle attività previste sul corso d'acqua, una minima descrizione del contesto in cui si trovano i punti di monitoraggio e soprattutto l'interferenza tra le opere in realizzazione e il corso d'acqua.

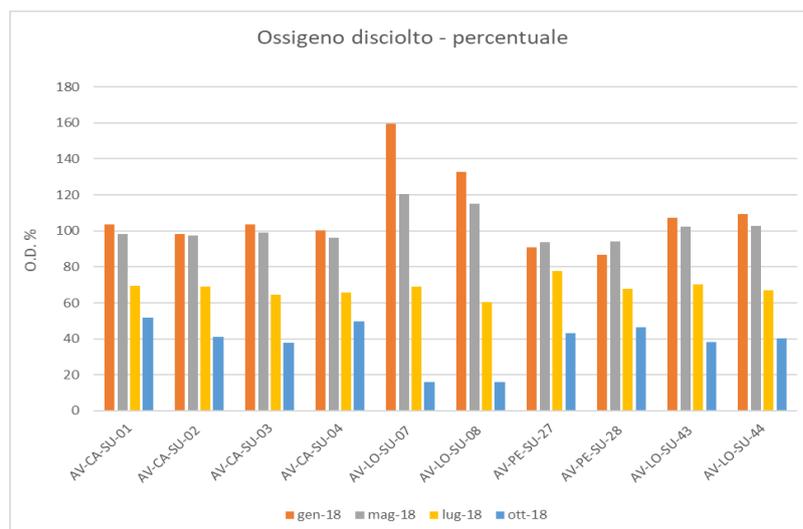
Rispetto a quanto fin qui indicato si ritiene necessario che, per una corretta informazione al pubblico, nelle future relazioni venga riportato un estratto circa l'inquadramento territoriale e la natura di ciascun corso d'acqua, nonché alcune brevi indicazioni sul monitoraggio, in particolare per quanto riguarda la differenziazione dei parametri ricercati sia tra i diversi corsi d'acqua che nelle successive fasi.

Si ritiene inoltre necessario che venga data evidenza dello svolgimento da parte di Cepav due dei necessari sopralluoghi esplorativi tra le stazioni di monitoraggio (tra monte e valle) con l'eventuale annotazione/segnalazione di interferenze o caratteristiche territoriali che possono influenzare i risultati del monitoraggio.

Si chiede inoltre di commentare i dati non solo, come correttamente svolto, in relazione al confronto monte-valle e all'applicazione del metodo VIP, ma anche in relazione al territorio e alla stagionalità, ad es. un aumento dei valori sia a monte che a valle di Solidi sospesi totali possono non determinare variazioni significative tra le stazioni ma possono essere una conseguenza di un evento di piena di cui è necessario dare evidenza.

3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti

Per quanto riguarda le **misurazioni in situ**, l'analisi dei risultati evidenzia anomalie nei dati di Ossigeno disciolto di cui ne viene riportato un grafico riassuntivo:



I dati relativi alla campagna di gennaio nel canale Affluente della roggia Lonata (AV-LO-SU-07/AV-LO-SU-08) risultano molto superiori ai valori generalmente rilevati nelle acque superficiali ma vengono considerati riconducibili alle caratteristiche del corso d'acqua e pertanto di questi dati si prende atto a descrizione del corso d'acqua; mentre risulta anomalo il graduale abbassamento dei valori in tutti i corsi d'acqua nella seconda metà dell'anno.

I dati forniti da Cepav Due indicano un abbassamento simile e costante in tutti i corsi d'acqua, compresi i fiumi, raggiungendo in questi ultimi valori non confrontabili con quanto rilevato nel monitoraggio di ARPA.

Ciò non permette di escludere un errore nelle misure dovuto ad un malfunzionamento della sonda di misura, pertanto si chiede di effettuare una verifica dei dati al fine di un loro eventuale stralcio dai risultati di AO ed evitarne la considerazione nelle valutazioni delle future campagne di monitoraggio.

Si chiede inoltre che, nelle prossime fasi del monitoraggio, venga effettuato almeno giornalmente, in concomitanza della prima misura, una verifica delle sonde con le modalità previste dal manuale di istruzioni della sonda multiparametrica anche tramite le apposite soluzioni di controllo, riportandone i valori nella relazione (es. scheda risultati relativa al primo punto monitorato nella giornata).

Per quanto riguarda l'esecuzione delle **analisi**, si prende atto del fatto che sono state effettuate presso un laboratorio accreditato ACCREDIA.

Si prende atto inoltre, dai certificati di analisi allegati alle Relazioni di restituzione dei risultati, che l'inizio delle analisi avviene entro le 24 ore dal campionamento.

Si osserva che nelle tabelle di restituzione dati 'Risultati qualità chimico-fisica e microbiologica' riportate nella Relazione vi sono errori nella colonna relativa alla Unità di misura (tutti i $\mu\text{g/l}$ sono stati scritti come mg/l) e, se ne chiede pertanto la correzione.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle **componenti biologiche**, nel calcolo degli indici si ritiene idonea la scelta effettuata della tipologia fluviale anche per i corsi d'acqua per i quali non vi sono (roggia Lonata e roggia Maggiore).

Per quanto concerne i rilievi effettuati per le indagini **IQMm** e **CARAVAGGIO** si considerano correttamente eseguiti rispetto a quanto previsto dalle metodiche.

Si considera applicato correttamente il metodo, e i valori sia dei sub-indici che del IQMm saranno usati come riferimento per le successive valutazioni.

Si ricorda che i risultati di questi indici non vengono elaborati per un confronto monte-valle durante la fase CO ma saranno utilizzati in fase PO per la verifica degli impatti sul territorio circostante all'area interessata dai cantieri nel tempo.

Come unica nota si ricorda che nel capitolo 2.2.3 della metodica "CARAVAGGIO", per quanto riguarda il periodo di campionamento, si consiglia di evitare stagioni troppo "estreme", a meno che non sia specifico per l'indagine stessa. Il consiglio è rivolto soprattutto per le zone alpine, ma l'importante è che le sponde non siano coperte di neve, perché in questo caso non sarebbero visibili le caratteristiche delle sponde stesse.

Da evitare è l'applicazione del metodo a ridosso di piene o pioggia persistente, sempre per il motivo che non si riescono a valutare le condizioni di alveo e sponda.

A supporto della valutazione ed interpretazione dei dati e al fine di evidenziare eventuali differenze significative nello stato qualitativo del corso d'acqua tra le stazioni di monte e di valle, è stato applicato il metodo VIP ai dati forniti da Cepav Due, che prevede la normalizzazione del giudizio di qualità attraverso specifiche curve e la valutazione delle differenze tra i VIP calcolati nelle stazioni di valle e di monte, rispetto a soglie di attenzione e di intervento definite a priori.

Tale metodo, elaborato da ARPA, è stato applicato nella versione illustrata e condivisa con i soggetti coinvolti nella realizzazione delle grandi opere in progetto sul territorio lombardo e quelli incaricati dell'esecuzione dei relativi monitoraggi ambientali.

Per ciascuno dei corsi d'acqua monitorati e per ognuna delle campagne effettuate, si riporta di seguito l'analisi dei risultati ottenuti nella fase AO, condotta dal ARPA Lombardia o esaminando le *Relazioni* sui dati.

Nei paragrafi che seguono sono riportati i Δ VIP calcolati utilizzando i dati forniti da Cepav Due per i parametri previsti dal metodo, con evidenziate le situazioni di attenzione riscontrate, indicate come mostrato in tabella.

>2	Superamento soglia di intervento
$1 < \text{VIP} \leq 2$	Superamento soglia di attenzione
*	Presenza di valori "fuori scala" non significativamente differenti tra M e V o in diminuzione
*	Impossibilità di calcolare il VIP per mancanza del/i dati

Si rilevano alcuni errori nel calcolo dei VIP rispetto a quanto indicato nella procedura - Metodo di analisi e valutazione dati monitoraggio ACQ SUP_ nov.14, in particolare:

- per il pH, si riporta un estratto dalla procedura per l'applicazione del metodo di calcolo a questo parametro: "*Essendo il parametro già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza assoluta monte-valle del valore di pH misurato in sito ($pH_{monte} - pH_{valle}$) e considerando superata la soglia di intervento qualora si abbia una variazione tra monte e valle di una unità di pH ($\Delta pH > 1$)*", pertanto il valore ottenuto non può essere negativo, come invece riportato nelle tabelle "Calcolo dei Δ VIP" riportate nella relazione
- per l'Alluminio, risultato errate le elaborazioni riportate, a tal proposito si ricorda che "*L'analisi viene eseguita su campione filtrato e stabilizzato in situ*"

In fase *Ante operam* questa analisi consente di osservare le caratteristiche ambientali dei corsi d'acqua scelti per il monitoraggio e permette pertanto di confermarli o meno per i monitoraggi delle

fasi successive. In particolare in fase AO i superamenti delle soglie e comunque differenze significative tra le stazioni di monte e valle possono evidenziare la presenza di altri impatti che durante le fasi successive porterebbero all'identificazione di falsi positivi.

Nel monitoraggio effettuato da Cepav due, effettivamente, si sono riscontrate alcune differenze qualitative tra le stazioni, si è comunque confermato il loro definitivo inserimento nel PMA, in quanto nelle 4 campagne di monitoraggio tali differenze non si sono ripetute ed inoltre nella relazione non è stata data evidenza di impatti diversi sul corso d'acqua.

Le differenze rilevate, se non riconducibili a specifici fattori temporanei, verranno considerate nelle valutazioni delle fasi successive.

Si rileva infine che per diversi parametri il limite di quantificazione strumentale adottato risulta superiore al valore $VIP = 10$ (es. Cromo totale $LdQ = 5\mu\text{g/l}$ corrispondente a un $VIP = 9,43$) per una corretta applicazione del metodo dei VIP si chiede quindi una verifica circa la possibilità di applicare metodiche di analisi con limiti di quantificazione corrispondenti ad un valore di $VIP = 10$.

3.3.1 Fiume Chiese

Punti	Monte: AV-CA-SU-01	Valle: AV-CA-SU-02
Comune	Calcinato (BS)	Calcinato (BS)
Data campioni	Campagna 01: 31/01/2018 Campagna 02: 04/05/2018 Campagna 03: 27/07/2018 Campagna 04: 22/10/2018	

Il F. Chiese nasce dal ghiacciaio dell'Adamello sfocia nel Lago d'Idro, quindi raggiunge la pianura dove, dopo un percorso di 147 km, confluisce nel F. Oglio; l'interferenza dell'opera oggetto del presente monitoraggio con questo fiume ricade nel comune di Calcinato.

Il corso d'acqua nel periodo di osservazione 1934-1971 ha presentato, alla stazione di Gavardo, una portata massima di 604 m³/s ed una portata media pari a 34,7 m³/s. A valle di Gavardo il fiume non riceve affluenti, mentre è interessato da prelievi di alcune derivazioni irrigue.

Il fiume Chiese fa parte del sottobacino idrografico del fiume Oglio e di seguito vengono riportate dal PdGPO 2015 (Piano di Gestione fiume PO, autorità di Bacino del fiume Po, R.D. n. 1775/1933), alcune informazioni relative agli obiettivi di qualità.

La rete di monitoraggio di ARPA sul tratto sublacuale del fiume 4 punti di monitoraggio di cui quello a monte della prevista opera si trova a Prevalle (cod corpo idrico: IT03N00806000414LO, cod corpo idrico PdGPO: N00806000414ir1) e quello a valle a Montichiari (cod corpo idrico: IT03N00806000415LO, cod corpo idrico PdGPO: N00806000415ir1)



nome corso d'acqua	codice corpo idrico	lunghezza corpo idrico (in km)	natura corpo idrico	nome corso d'acqua PdGPO	codice corpo idrico PdGPO	determinanti	pressioni	impatti
Chiese (Fiume)	N0080600043lo	7,66	naturale	CHIESE	N00806000414ir	presenza insediamenti civili	scarichi acque reflue urbane / opere per la stabilizzazione del profilo di fondo (soglie e traverse) / opere per la difesa dalle divagazioni planimetriche (difese spondali)	qualità chimico-fisica delle acque
Chiese (Fiume)	N0080600044lo	43,65	naturale	CHIESE	N00806000415ir	presenza insediamenti civili	scarichi acque reflue urbane / opere per la stabilizzazione del profilo di fondo (soglie e traverse) / dilavamento terreni agricoli / opere per la difesa dalle divagazioni planimetriche (difese spondali) / opere per il prelievo delle acque (uso civile, industriale, irriguo)	qualità chimico-fisica delle acque / regime idrologico

Obiettivi 2012-2015

7.2. Corsi d'acqua - Elenco corpi idrici - stato e obiettivi

nome corso d'acqua PdGPO	codice corpo idrico PdGPO	stato complessivo	stato ecologico	stato chimico	obiettivo ecologico	obiettivo chimico
CHIESE	N00806000412ir	sufficiente	sufficiente	buono	buono al 2015	buono al 2015
CHIESE	N00806000413ir	sufficiente	sufficiente	buono	buono al 2015	buono al 2015
CHIESE	N00806000414ir	sufficiente	sufficiente	buono	buono al 2015	buono al 2015
CHIESE	N00806000415ir	scarso	scarso	buono	buono al 2015	buono al 2015
CHIESE	N00806000416ir	sufficiente	sufficiente	buono	buono al 2015	buono al 2015

Obiettivo di qualità 2021

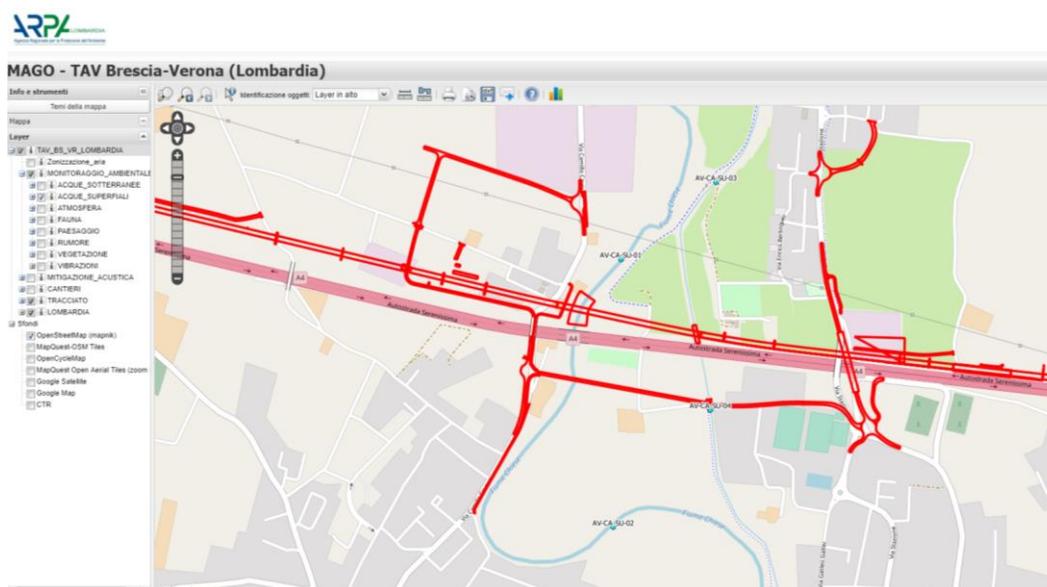
Codice	Nome	Classe Stato ecologico	Confidenza	Classe Stato chimico	Confidenza	Obiettivo ecologico	Obiettivo chimico
IT03N00806000433LO	Cherio (Fiume)	SCARSO	BASSA	BUONO	MEDIA	buono al 2021	mantenimento dello stato buono
IT03N00806000412LO	Chiese (Fiume)	SUFFICIENTE	ALTA	BUONO	MEDIA	buono al 2021	mantenimento dello stato buono
IT03N00806000413LO	Chiese (Fiume)	BUONO	BASSA	BUONO	MEDIA	mantenimento dello stato buono	mantenimento dello stato buono
IT03N00806000414LO	Chiese (Fiume)	BUONO	MEDIA	BUONO	MEDIA	mantenimento dello stato buono	mantenimento dello stato buono
IT03N00806000415LO	Chiese (Fiume)	SCARSO	MEDIA	BUONO	BASSA	buono al 2021	mantenimento dello stato buono
IT03N00806000416LO	Chiese (Fiume)	SUFFICIENTE	ALTA	NON BUONO	MEDIA	buono al 2021	buono al 2021

Dagli shapefile inviati (di cui di seguito si riporta un estratto) risulta che il Chiese sarà interessato dalle attività cantieristiche per la realizzazione di un viadotto e di un'altra opera di attraversamento non meglio definita (ponte/viadotto, ...), tuttavia nella relazione non viene dettagliato quali saranno le opere e i possibili impatti che interesseranno il fiume e l'ambiente fluviale.

Si chiede pertanto che nella scheda punto venga inserita una sezione che inizialmente dovrà indicare gli interventi previsti e poi man mano dovrà essere aggiornata rispetto a quanto realizzato, es:

- Viadotto Km:....
- Pile in alveo n....
- Pile nella piana inondabile, n:...
- Rinforzo sponde:
- Modifica percorso del fiume temporanea/definitiva...
- Realizzazione di eventuali guadi
- ...

Inoltre dovrà essere specificata la presenza o meno di cantieri, e nel caso descritti, entro gli argini del fiume.



Il monitoraggio presso questo corso d'acqua è stato correttamente svolto con quattro campagne stagionali.

Nello specifico i monitoraggi sono stati programmati trimestralmente ma il campionamento di aprile è stato posticipato al mese successivo a causa della condizione di piena in cui si trovava il fiume al momento del sopralluogo.

Il mese successivo è stato effettuato il campionamento delle acque per le analisi chimico-fisiche e microbiologiche mentre, ancora a causa della portata non erano presenti le condizioni di sicurezza necessarie per effettuare le misure per il calcolo della portata stessa e nemmeno per effettuare i campionamenti per i parametri biologici.

Si chiede che in futuro, in caso di mancata misura, vengano ricercati sul sito di ARPA Lombardia (<http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0/map.phtml>) i dati di portata relativi ai punti di rilievo del livello idrometrico più vicino da convertire in dati di portata (tramite le relative equazioni di conversione). Si rende inoltre noto che da parte di ARPA è in fase di attivazione un punto di rilievo del livello idrometrico presso il comune di Calcinato per il quale i dati non sono ancora scaricabili on-line ma sono disponibili su richiesta all'indirizzo idro.lombardia@arpalombardia.it.

Per quanto riguarda i **dati di campo** si rileva che risultano in linea tra monte e valle e generalmente risultano in linea anche con quelli della rete ARPA.

Si segnalano alcune differenze dai risultati generalmente rilevati nella rete ARPA che riguardano l'Ossigeno disciolto, con valori nella seconda parte dell'anno molto inferiori a quelli tipici del fiume, di cui si è già trattato sopra.

Per quanto riguarda gli altri parametri si segnala omogeneità sia tra monte e valle sia con i dati della rete ARPA. Si segnalano solo alcune differenze che riguardano i valori di Azoto ammoniacale misurati a maggio, superiori ai valori tipici del fiume.

Si segnala, inoltre, che le misure dei Tensioattivi anionici sono sempre risultati inferiori ai limiti di rilevabilità mentre i dati di ARPA presentano valori più elevati pur avendo limiti di quantificazione più alti, si chiede pertanto di fare una verifica su quanto misurato.

Per quanto riguarda i dati microbiologici si rileva sempre una diminuzione tra monte e valle, con valori assoluti generalmente entro il range di quelli della rete ARPA, ad eccezione, anche in questo caso, dei risultati di maggio che presentano valori notevolmente più alti.

I valori relativi ai Composti organici aromatici, ai Composti organici alogenati e ai Clorobenzeni sono risultati sempre inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

Di seguito vengono riportati i dati relativi all'applicazione del metodo Δ VIP per i dati di AO

Δ VIP	pH	OD %	Cond	SST	COD	TOC	Cloruri	Solfati	N-NH ₄	Al	Cr	Idroc.	Tens anionici	Tens non ionici	E. coli
31/01/2018	0	-0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,2
04/05/2018	0,1	0,1	0	0,1	-2,0	0	0	0	-0,3	0	0	0	0	0	-0,4
27/07/2018	0	0	0	0	0	0	0	-0,1	0	-0,3	0	0	0	0	-0,3
22/10/2018	0,2	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0	0	0	0	-0,4

Il confronto fra monte e valle indica per lo più omogeneità tra le stazioni con Δ VIP che generalmente si scostano poco dallo zero, eccezione è il valore relativo al parametro COD nel mese di maggio in cui probabilmente l'elevata portata ha influenzato (direttamente o nelle attività di campionamento) il rimescolamento delle acque nelle due stazioni.

Si segnalano errori nel calcolo del Δ VIP per l'Alluminio, ricordando che il metodo prevede l'utilizzo del dato relativo all'aliquota filtrata e acidificata in campo (nella tabella sono stati riportati i valori corretti).

I dati ottenuti dal monitoraggio delle componenti biologiche confermano, per quanto riguarda i **macroinvertebrati** il giudizio di ambiente sufficiente rilevato da ARPA Lombardia nelle stazioni di Prevalle e Montichiari (rispettivamente monte e valle idrografici) in entrambe le stazioni di monitoraggio, solo nel mese di ottobre nella stazione di valle si è rilevata una qualità buona indicando per questa stazione la possibilità di una temporanea capacità ricettiva delle comunità macrobentoniche maggiore che a monte.

In relazione all'applicazione del metodo nello specifico per il fiume Chiese, è stato analizzato secondo la tipologia fluviale di riferimento 06SS2; si rileva che ARPA nella classificazione dello stato di qualità utilizza la tipologia generica per fiumi guadabili: i risultati del monitoraggio porterebbero ad un indice finale leggermente maggiore ma giudizio di qualità invariato.

Cepav due segnala inoltre che nel mese di maggio non è stato possibile effettuare il monitoraggio in quanto non si presentavano le condizioni di sicurezza per potere effettuare i campionamenti lungo il transetto del fiume a causa della portata del fiume in quel periodo.

	Data	Monte	Valle	STAR-ICMi				
				Monte		Valle		ΔVIP
AO	31/01/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	0,571	III	0,501	III	0
	04/05/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	nd	nd	nd	nd	0
	27/07/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	0,695	III	0,494	III	0
	22/10/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	0,606	III	0,779	II	-1

Per quanto riguarda il monitoraggio delle **diatomee** i rilievi hanno evidenziato stabilmente un ambiente con giudizio di qualità elevato avendo in tutti i campionamenti un indice ICMi > 0,9; come riportato nella tabella seguente:

	Data	Monte	Valle	ICMi				
				Monte		Valle		ΔVIP
AO	31/01/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	0,91	I	0,91	I	0
	04/05/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	nd	nd	nd	nd	nd
	27/07/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	0,95	I	0,93	I	0
	22/10/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	0,94	I	0,91	I	0

Per quanto riguarda il monitoraggio delle **macrofite** i rilievi mostrano risultati differenti nelle due stagioni con un salto di due classi, rimane invece stabile il salto di classe tra monte e valle.

	Data	Monte	Valle	RQE-IBMR				
				Monte		Valle		ΔVIP
AO	24/07/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	0,61	IV	0,72	III	-1
	25/10/2018	AV-CA-SU-01	AV-CA-SU-02	0,88	II	0,95	I	-1

Fauna ittica codice punto AV-CA-FA-18

Il punto di monitoraggio corrisponde al punto di valle AV-CA-SU-02

Data rilievo	RQE _{NISECI}	Giudizio
20/07/2018	0,598	BUONO
14/02/2019	0,430	MODERATO

In relazione alle considerazioni espresse nelle conclusioni della Relazione (Fauna_ittica_CEPAV DUE_AO_LC1) si condivide l'utilizzo degli indici previsti dal metodo e pertanto si considera corretto il risultato ottenuto che verrà utilizzato per i confronti successivi. Si chiede tuttavia di

fornire i dati grezzi (schede di campo) sia dei dati raccolti in campo in fase AO che per le future campagne di monitoraggio.

Il monitoraggio della qualità morfologica, l'indice IQM_m, ha previsto l'acquisizione di materiale fotografico a colori (ortofoto del 25/07/2017) e il rilievo in campo (2/6/2018); i rilievi hanno riguardato un tratto di 3.013 m da valle verso monte con caratteristiche morfologiche omogenee e pertanto è stata compilata una sola scheda.

I risultati, di cui si rimanda alla Relazione restituzione dati per i dettagli, verranno confrontati con quelli di PO.

Infine per quanto riguarda la valutazione degli **habitat fluviali**, in data 31/01/2018 sono stati effettuati i rilievi presso i due punti di monitoraggio, ciascuno costituito da tratti di 500 m suddivisi in 10 sottotratti con rilevazione delle caratteristiche morfologiche su 10 transetti, come previsto dal metodo CARAVAGGIO.

Lo stato di qualità peggiore riscontrato risulta nel descrittore HMS (Habitat Modification Score), ovvero l'alterazione morfologica del fiume dovuta ad elementi artificiali come strutture laterali, rinforzi di sponda o in alveo.

Gli altri descrittori e la combinazione degli stessi (compreso HMS) per la costituzione dell'indice IQH hanno uno stato di qualità pari a buono.

I risultati, di cui si rimanda alla Relazione per i dettagli, verranno confrontati con quelli di PO non solo in riferimento al giudizio di qualità ma per ogni descrittore componente l'indice.

Di seguito i dati relativi alle elaborazioni di ARPA Lombardia in merito agli obiettivi di qualità del fiume Chiese presso i punti della rete a monte e a valle dell'area interessata dalle lavorazioni e riportati nel Rapporto sullo stato d'ambiente 2017.

I dati raccolti da Cepav due confermano i risultati del triennio 2014-2016 in cui lo stato chimico e il LIMeco indicano lo stato buono mentre a essere determinante per la definizione dello stato ecologico risultano essere i macroinvertebrati con il loro giudizio sufficiente.

Corso d'acqua	Località	Prov.	ECOLOGICO 2014-2016	CHIMICO 2014-2016	ECOLOGICO 2009-2014	CHIMICO 2009-2014
			Classe	Classe	Classe	Classe
Chiese	Prevalle	BS	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
	Montichiari	BS	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Chiese	Prevalle	BS	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	
	Montichiari	BS	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	
	Canneto	MN	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macroinvertebrati- diatomee-AMPA	BUONO	

3.3.2 Roggia Maggiore

Punti	Monte: AV-CA-SU-03	Valle: AV-CA-SU-04
Comune	Calcinato (BS)	Calcinato (BS)
Data campioni	Campagna 01: 31/01/2018 Campagna 02: 04/05/2018 Campagna 03: 27/07/2018 Campagna 04: 22/10/2018	

La roggia Maggiore è anche detta roggia Promiscua, fa parte assieme ad alcuni canali derivatori di grande portata della rete di bonifica e di irrigazione che è di competenza del Consorzio di Bonifica Medio Chiese. Da questi canali principali prende origine una fitta rete di canali secondari, derivazioni e colatori campestri.

La roggia Maggiore scorre a poca distanza dal fiume Chiese e la struttura di attraversamento della futura ferrovia è lo stesso viadotto realizzato per il fiume. Dagli shapefile inviati da Capav due si evince che anche questo corso d'acqua verrà interessato da lavorazioni anche di un'opera connessa. Come già indicato al paragrafo precedente si chiede che nelle relazioni vi sia una sezione per l'indicazione delle opere, lavorazioni e cantieri previsti nell'area.

I dati relativi ai campionamenti di AO mostrano una sostanziale coerenza tra i dati di monte e quelli di valle, omogeneità si rileva anche con i dati del fiume Chiese dal quale questo corso d'acqua si origina.

Si segnalano come per il Chiese valori di Ossigeno disciolto in diminuzione nella seconda parte dell'anno non supportati dai valori rilevati nei punti di monitoraggio di ARPA di Prevalle e Montichiari per i quali si chiede un riscontro sulla sonda multi-parametrica utilizzata.

Si rilevano inoltre alti valori di *Escherichia coli*, sia a monte che a valle, nel campionamento di maggio. Si precisa che anche nel Chiese sono stati rilevati valori di questo parametro superiori a quanto mediamente registrato ma nella Roggia Maggiore i valori risultano essere superiori sette e sei volte i dati medi degli altri tre campionamenti.

Di seguito vengono riportati i dati relativi all'applicazione del metodo Δ VIP per i dati di AO

VIP	pH	OD %	Cond	SST	COD	TOC	Cloruri	Solfati	N_NH ₄	Al	Cr	Idroc.	Tens anionici	Tens non ionici	E. coli
31/01/2018	0,1	-0,4	0	0	0	0	-1,0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
04/05/2018	0,1	0,3	0	-0,4	-0,8	0	0	-0,1	-0,1	0	0	0	0	0	-0,3
27/07/2018	0	-0,1	0	0,2	-0,4	0	0	-0,1	0	0	0	0	0	0	-0,4
22/10/2018	0,3	-1,0	0	0	0	0	-1,0	0	0	0	0	0	1,2	0	0

L'elaborazione dei dati evidenzia alcune diminuzioni significative tra monte e valle per il parametro Cloruri, tuttavia considerando i dati assoluti (in entrambi i casi rispettivamente di 5 e 4 mg/l tra monte e valle) il Δ VIP deriva dalla sensibilità del metodo e non da una effettiva variazione della concentrazione.

Nonostante l'assenza di attività cantieristica si è registrato un superamento della soglia di Attenzione per i Tensioattivi anionici, si chiede pertanto di dare riscontro circa l'assenza di impatti (es. immissioni, scarichi,...) tra il punto di monte e quello di valle.

Per quanto riguarda il monitoraggio degli organismi bentonici vista la struttura artificiale/cementificata del corso d'acqua il PMA prevede l'analisi della sola componente diatomica.

Cepav due dichiara che nel mese di gennaio presso il punto di monte i substrati artificiali sono risultati sottratti e pertanto non è stato possibile fare il rilievo.

	Data	Monte	Valle	ICMi				
				Monte		Valle		ΔVIP
AO	31/01/2018	AV-CA-SU-03	AV-CA-SU-04	nd	nd	0,85	I	0
	04/05/2018	AV-CA-SU-03	AV-CA-SU-04	0,96	I	0,86	II	1
	27/07/2018	AV-CA-SU-03	AV-CA-SU-04	0,96	I	0,86	II	1
	22/10/2018	AV-CA-SU-03	AV-CA-SU-04	0,94	I	0,79	II	1

L'indice indica una diversa capacità ricettiva delle comunità diatomiche presso i due punti di campionamento fermo restando l'assenza di impatti non specificati nel tratto considerato, si chiede pertanto una conferma di tale aspetto.

Si sottolinea inoltre che nonostante il confronto monte-valle abbia evidenziato un peggioramento di classe in tutti i campionamenti, nella relazione non viene presentata nessuna analisi/considerazione a riguardo. Si chiede pertanto che nelle future relazioni i risultati vengano commentati, anche in considerazione di eventuali altri superamenti, come in questo caso il superamento della soglia di attenzione per i Tensioattivi anionici.

Fauna ittica codice punto AV-CA-FA-20

Il punto di monitoraggio corrisponde al punto di valle AV-CA-SU-04

In fase di condivisione del PMA era stato chiesto a Cepav due di valutare la possibilità di effettuare i campionamenti per il monitoraggio della fauna ittica e di calcolare l'indice di abbondanza.

Cepav due afferma che le verifiche effettuate hanno evidenziato la mancanza delle condizioni di sicurezza necessarie per compiere i campionamenti e ARPA Lombardia concorda con la proposta di stralcio di questa indagine per la roggia Maggiore.

3.3.3 Roggia Lonata

Punti	Monte: AV-LO-SU-43	Valle: AV-LO-SU-44
Comune	Lonato (BS)	Lonato (BS)
Data campioni	Campagna 01: 31/01/2018 Campagna 02: 04/05/2018 Campagna 03: 26/07/2018 Campagna 04: 22/10/2018	

La Roggia Lonata o (canale d'Arnò) è un'opera di canalizzazione artificiale la cui prima realizzazione avvenne nel secolo XIV, per fornire approvvigionamento idrico alle campagne di Lonato. La roggia trae l'acqua dal Fiume Chiese in località Cantrina di Bedizzole. In territorio di Lonato la rete consortile è costituita da diversi rami principali paralleli (Comizi) che attraversano la piana occidentale in direzione circa N-S.

La rete di canali e derivazioni è quindi rappresentata da linee di distribuzione con media portata che costituisce una fitta maglia, che segue l'andamento e la forma dei campi ed alimenta le opere di derivazione irrigua minori mediante sistemi di saracinesche manuali. Per i corsi d'acqua afferenti alla rete consortile la portata viene controllata e regimata dal Consorzio Medio Chiese, in funzione dei quantitativi richiesti nei vari periodi dell'anno.

Il monitoraggio di questo corso d'acqua risulta connesso alla realizzazione di un'opera connessa di collegamento tra la ex-SS11 e via Molini di Lonato del Garda di cui si chiede di inserire, come già indicato nei paragrafi precedenti, le informazioni relative al progetto e ai possibili impatti sul corso d'acqua (tipologia di intervento, interruzione o deviazione del corso d'acqua, ...).

Nella relazione viene correttamente segnalata la presenza di una derivazione subito a monte del punto di valle (AV-LO-SU-44), attiva durante tre campionamenti su 4. Cepav due indica che in presenza di derivazione attiva il valore di portata di valle risulta inferiore a quello di monte.

Si segnala tuttavia che la differenza tra le portate risulta significativa solo nel campionamento di luglio mentre per quel che riguarda i dati di maggio e ottobre non si rileva una significativa differenza tra monte e valle rispetto a quanto registrato a gennaio, pertanto si chiede conferma circa l'assenza di altre derivazioni e si chiede che qualora venissero effettuati prelievi da parte di Cepav due di effettuare misure di portata anche presso i canali derivati in modo da poter verificare il bilancio idrico.

I dati relativi ai campionamenti di AO mostrano una sostanziale coerenza tra i dati di monte e quelli di valle, omogeneità si rileva anche con i dati del fiume Chiese dal quale questo corso d'acqua si origina.

Si segnalano come per il Chiese valori di Ossigeno disciolto in diminuzione nella seconda parte dell'anno non supportati dai valori rilevati nei punti di monitoraggio di ARPA di Prevalle e Montichiari, si chiede pertanto un riscontro sulla sonda multi-parametrica utilizzata per la misura di tale parametro.

Di seguito vengono riportati i dati relativi all'applicazione del metodo ΔVIP per i dati di AO

VIP	pH	OD %	Cond	SST	COD	TOC	Cloruri	Solfati	N_NH ₄	Al	Cr	Idroc.	Tens anionici	Tens non ionici	E. coli
31/01/2018	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,3	0	0,2
04/05/2018	0,1	0	0	-0,1	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,5
27/07/2018	0	0,3	0	0,1	0	0	0	-0,1	-0,3	0	0	0	-0,1	0	0,1
22/10/2018	0	-0,2	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	-0,5	0	-0,2

Anche per questo corso d'acqua l'elaborazione dei dati mostra un valore di Δ VIP per i Cloruri molto vicino al superamento della soglia di Attenzione, come per la roggia Maggiore si ritiene tuttavia che, anche in considerazione della restituzione dei dati senza decimali, i dati assoluti rimangano confrontabili tra monte e valle e pertanto utilizzabili nel monitoraggio delle fasi successive.

Vista la struttura artificiale/cementificata del corso d'acqua è stato condiviso l'inserimento nel PMA del monitoraggio della sola componente diatomica.

Nel mese di gennaio nel punto di valle i substrati artificiali sono risultati sottratti e pertanto non è stato possibile fare il rilievo.

	Data	Monte	Valle	ICMi				
				Monte		Valle		Δ VIP
AO	31/01/2018	AV-LO-SU-43	AV-LO-SU-44	0,96	I	nd	nd	0
	04/05/2018	AV-LO-SU-43	AV-LO-SU-44	0,99	I	1,10	I	0
	27/07/2018	AV-LO-SU-43	AV-LO-SU-44	1,05	I	0,94	I	0
	22/10/2018	AV-LO-SU-43	AV-LO-SU-44	0,97	I	0,96	I	0

I risultati relativi al monitoraggio delle diatomee indica una eccellente qualità delle acque in entrambi i punti di monitoraggio durante tutto l'anno.

Fauna ittica codice punto AV-CA-FA-21

Il punto di monitoraggio corrisponde al punto di valle AV-LO-SU-44

In fase di condivisione del PMA era stato chiesto a Cepav due di valutare la possibilità di effettuare i campionamenti per il monitoraggio della fauna ittica e di calcolare il relativo indice di abbondanza.

Cepav due afferma che le verifiche effettuate hanno evidenziato la mancanza delle condizioni di sicurezza necessarie per compiere i campionamenti e ARPA Lombardia concorda con la proposta di stralcio di questa indagine per la roggia Lonata.

3.3.4 Affluente Seriola Lonato

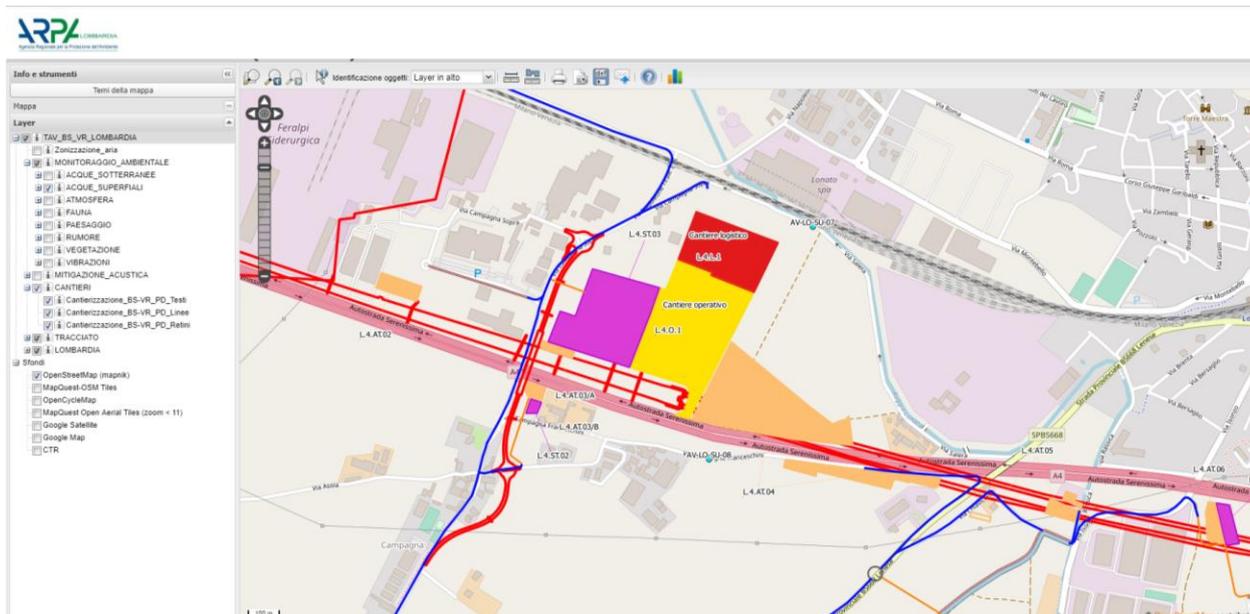
Punti	Monte: AV-LO-SU-07	Valle: AV-LO-SU-08
Comune	Lonato (BS)	Lonato (BS)
Data campioni	Campagna 01: 30/01/2018 Campagna 02: 04/05/2018 Campagna 03: 26/07/2018 Campagna 04: 26/10/2018	

Dalla Seriola Lonato si dipartono una fitta serie di canali secondari, derivazioni ed infine colatori campestri che prendono il nome di Comizi che solcano l'intera piana occidentale del comune di Lonato.

La rete di canali e derivazioni è quindi rappresentata da linee di distribuzione con direzione Nord-sud che costituisce una fitta maglia. Per i corsi d'acqua afferenti alla rete consortile la portata viene controllata e regimata dal Consorzio Medio Chiese, in funzione dei quantitativi richiesti nei vari periodi dell'anno.

Questo corso d'acqua artificiale, in cui la presenza di acqua viene regolata durante l'anno dal consorzio, è stato inserito nel PMA in quanto oltre ad essere interessato dalle lavorazioni per la realizzazione dell'attraversamento dell'infrastruttura ferroviaria, scorre in un'area che verrà occupata da cantieri. Si chiede di specificare nelle future relazioni le attività che verranno svolte nel cantiere, in particolare nelle aree attigue al corso d'acqua, di indicare in che modo verrà risolta l'interferenza col corso d'acqua, in che modo verranno gestite le acque di cantiere ed in che modo verranno evitati impatti/sversamenti del cantiere sul canale stesso.

Si chiede inoltre di specificare quali accordi autorizzazioni sono stati rilasciati dal Consorzio Medio Chiese e l'invio dei layout aggiornati ad ARPA Lombardia.



Di seguito vengono riportati i valori di portata misurati durante i campionamenti di cui risulta necessaria la considerazione nella valutazione dei dati, in particolare per quelli chimo-fisici e microbiologici.

	Data	Monte	Valle	Portata	
				Monte m ³ /s	Valle m ³ /s
AO	31/01/2018	AV-LO-SU-43	AV-LO-SU-44	<0,01	<0,01
	04/05/2018	AV-LO-SU-43	AV-LO-SU-44	0,25	0,25
	27/07/2018	AV-LO-SU-43	AV-LO-SU-44	0,26	0,25
	22/10/2018	AV-LO-SU-43	AV-LO-SU-44	0,09	0,06

Il monitoraggio di AO di questo corso d'acqua presenta condizioni critiche per il parametro Ossigeno disciolto nella campagna di gennaio, rispettivamente per monte e valle, con valori di 19,26 mg/l e 16,12 mg/l (corrispondenti ad una saturazione di O₂ del 159,5% e 132,7%); nello stesso campionamento sono stati rilevati valori di pH che arrivano a 9 e 9,5 rispettivamente a monte e a valle.

Si rilevano significative differenze con diminuzioni tra monte e valle anche per il parametro Azoto ammoniacale (campagna di gennaio) e *E.coli* (campagna di ottobre).

Di seguito vengono riportati i dati relativi all'applicazione del metodo Δ VIP per i dati di AO

VIP	pH	OD %	Cond	SST	COD	TOC	Cloruri	Solfati	N_NH ₄	Al	Cr	Idroc.	Tens anionici	Tens non ionici	E. coli
31/01/2018	0,5	-2,5	-0,3	0	0,4	0	0	0	-2,0	0	0	0	-0,1	0	-1,5
04/05/2018	0,3	-0,6	-0,2	0,1	1,2	0	0	-0,1	-1,4	0	0	0	0	0	-0,1
27/07/2018	0,1	0,9	-0,1	0	-1,2	0	0	0,3	0	0	0	0	-0,3	0	0
22/10/2018	0,3	0	-0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	-2,1

Il metodo dei VIP individua il superamento della soglia di Attenzione per il COD e si riscontrano diversi valori negativi con valori di Δ VIP<-2, in particolare per Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale ed *Escherichia coli*.

Il commento alla tabella relativa al calcolo dei Δ VIP ai dati riportati mette in evidenza la variabilità di alcuni parametri tra monte e valle, per cui la conferma di questi punti di monitoraggio all'interno de PMA per le fasi future necessita di approfondimenti secondo quanto indicato sopra.

Risulta inoltre necessario conoscere il sistema di gestione delle acque: in particolare se viene garantito il flusso idrico durante tutto l'anno o se durante il periodo non produttivo la roggia assume l'esclusiva funzione di scolo. In questo caso sarà necessario chiedere all'ente gestore le date di rilascio delle acque e quella di chiusura. E' anche necessario conoscere le modalità di gestione della circolazione delle acque nel periodo estivo (es. vi sono delle chiuse gestite localmente dagli utenti per scopi irrigui?) ed infine il recapito finale delle acque.

Si attendono aggiornamenti sulla gestione e sulla disposizione delle aree di cantiere ed eventualmente su interventi previsti sul corso d'acqua.

3.3.5 Rio Ganfo Fenilazzo

Punti	Monte: AV-DE-SU-12	Valle: AV-DE-SU-11
Comune	Desenzano del Garda (BS)	Desenzano del Garda (BS)
Data sopralluogo	Campagna 01: 30/01/2018 Campagna 02: 23/04/2018 Campagna 03: 25/07/2018 Campagna 04: 26/10/2018	

Si riportano di seguito alcune informazioni su questo corso d'acqua provenienti dal PGT di Desenzano del Garda.

Il Ganfo Fenilazzo si origina da un laghetto ad uso agricolo lungo la strada che collega la frazione di S.Pietro a Pozzolengo pertanto il flusso idrico ha direzione sud - nord e la destinazione finale delle acque è il lago di Garda. Il tratto che arriva fino all'autostrada MI-VE si presenta con alveo ben definito, generalmente abbastanza pulito, localmente di sezione ridotta.

In alcuni tratti la vegetazione invade l'alveo.

In corrispondenza della linea autostradale nel Ganfo Fenilazzo vengono recapitate le acque provenienti dall'ampia conca delimitata a Sud e Sud-Ovest dai rilievi e dalla valletta circostanti. Lungo il tratto tra l'autostrada e la linea ferroviaria è stata segnata una fascia di esondazione di ampiezza limitata (10-20 m) dovuta a fuoriuscita di acqua dalla sponda più bassa in corrispondenza di C.na Fenilazzo.

Come indicato sopra (par. 2 - pag. 5) dalle osservazioni compiute in campo durante i sopralluoghi preliminari alla definizione del PMA e dagli approfondimenti effettuati si è constatato che vista l'esigua e discontinua presenza di acqua nel corso d'acqua non è possibile considerare significativo il confronto dei dati chimico-fisici di monte e valle, tuttavia la naturalità del sistema in cui è inserito impone la necessità di mantenere l'attenzione in particolare sulla continuità idrica e l'eventuale alterazione degli habitat dovuta ad impatti durante la fase cantieristica. Per questo motivo è stato condiviso di impostare il monitoraggio sull'osservazione del corso d'acqua e delle sue caratteristiche idromorfologiche nel tempo per la verifica di eventuali effetti delle attività cantieristiche sugli habitat.

Durante la fase di lavorazioni presso il ganfo, in caso di criticità, ARPA Lombardia potrà richiedere il campionamento delle acque secondo specifiche indicazioni.

Per quanto riguarda l'attività di monitoraggio effettuata in fase AO, i dati di Cepav due confermano la possibilità di questo corso d'acqua di andare incontro a periodi di secca in particolare nella seconda parte dell'anno nel punto di monte.

Si conferma inoltre l'aumento durante l'anno di vegetazione lungo le sponde con il relativo aumento dell'ombreggiatura in alveo e il relativo aumento di detrito organico in alveo.

Si chiede di inserire nella parte generale della scheda punto una breve descrizione del corso d'acqua e delle lavorazioni/possibili impatti sul corso d'acqua.

3.3.6 Roggia Pilandro (Ronchedone meridionale)

Punti	Monte: AV-DE-SU-14	Valle: AV- DE-SU-13
Comune	Desenzano del Garda (BS)	Desenzano del Garda (BS)
Data sopralluogo	Campagna 01: 30/01/2018 Campagna 02: 23/04/2018 Campagna 03: 25/07/2018 Campagna 04: 26/10/2018	

Si chiede un approfondimento sulla denominazione di questo corso d'acqua che non risulta pienamente corrispondente a quanto riportato nel PGT - Allegato ET1 - Nota tecnica con descrizione delle caratteristiche del Reticolo idrografico – Documento di Piano del Comune di Desenzano del Garda.

Anche questo corso d'acqua si origina dalle colline a sud del tracciato e scorre in direzione sud nord.

Nel primo tratto compreso tra il confine comunale e l'autostrada MI-VE sono cartografate in modo discontinuo piccole fasce allagate di limitata ampiezza (5-10 m) adiacenti al corso d'acqua, in corrispondenza dei punti in cui questo si presenta trascurato e con sezione ridotta. I manufatti per l'attraversamento delle strade principali e della ferrovia hanno sempre una sezione molto ampia, anche se la costante presenza di piccoli tratti franati immediatamente a valle degli stessi indica un aumento dell'attività erosiva del corso d'acqua in conseguenza di una diminuzione della sezione di deflusso e di un aumento di velocità.

Dai sopralluoghi di AO, viste le caratteristiche del corso d'acqua anche per questo corso d'acqua si conferma il monitoraggio dello stato dell'habitat naturale tramite rilievi fotografici (par. 2 - pag. 5). Si chiede che nella parte generale della scheda punto venga inserita una breve descrizione del corso d'acqua e delle lavorazioni/cantieri che potranno avere impatti sul corso d'acqua.

I rilievi effettuati confermano sia lo scarso flusso idrico, anche se non è mai stato riscontrato in secca, sia la presenza di vegetazione sulle sponde e detrito organico in alveo.

3.3.7 Roggia Bragagna

Punti	Monte: AV-PZ-SU-16	Valle: AV-DE-SU-15
Comune	Pozzolengo (BS)	Desenzano del Garda (BS)/ Pozzolengo (BS)
Data sopralluogo	Campagna 01: 30/01/2018 Campagna 02: 23/04/2018 Campagna 03: 25/07/2018 Campagna 04: 26/10/2018	

Si segnala che nell'allegato VII Metodica fotografica entrambi i punti di monitoraggio vengono indentificati come punti di valle.

Come nei paragrafi precedenti di seguito viene riportata una breve descrizione del corso d'acqua presa dal Documento di Piano del PGT del Comune di Desenzano del Garda - Allegato ET1 - Nota tecnica con descrizione delle caratteristiche del Reticolo idrografico.

Anche questo corso d'acqua nasce dai colli a sud del tracciato e scorre da suda nord fino al lago di Garda nel quale sfocia.

La roggia Bragagna attraversa il comune di Desenzano del Garda solamente per un breve tratto lungo circa 400 m fino alla linea ferroviaria MI-VE, segnando il confine con il comune di Pozzolengo; prosegue poi verso nord passando per i comuni di Peschiera e di Sirmione, fino al Garda. Il ganfo lungo tutto il suo corso presenta sezione ridotta e vegetazione in alveo che ostruisce il deflusso delle acque. Per questo motivo, anche se non vi sono evidenti tracce di allagamento, si presume che si verifichino fenomeni di fuoriuscita delle acque nelle fasce adiacenti al ganfo e sui terreni circostanti i canali di scolo che lo alimentano.

Viste le caratteristiche del corso d'acqua anche per questo corso d'acqua si conferma il monitoraggio dello stato degli habitat e dei rilievi fotografici.

Si chiede che nella parte generale della scheda punto venga inserita una breve descrizione del corso d'acqua e delle lavorazioni/cantieri che potranno avere impatti sul corso d'acqua.

Nello specifico i rilievi effettuati in fase AO confermano la possibilità di questo corso d'acqua di andare incontro a periodi di secca in particolare nell'ultima parte dell'anno nel punto di valle.

Si conferma inoltre l'aumento durante l'anno di vegetazione lungo le sponde con il relativo aumento dell'ombreggiatura in alveo nella stagione estiva e di detrito organico in alveo.

3.3.8 Scolo Massoni

Punti	Monte: AV-PZ-SU-17	Valle: AV-PZ-SU-18
Comune	Pozzolengo (BS) /Peschiera del Garda (VR)	Pozzolengo (BS)
Data sopralluogo	Campagna 01: 29/01/2018 Campagna 02: 23/04/2018 Campagna 03: 25/07/2018 Campagna 04: 26/10/2018	

Verificare la correttezza dell'indicazione del comune relativa al punto AV-PZ-SU-17 e si chiede inoltre di verificare/confermare l'indicazione dei punti di monte e valle (direzione del flusso).

Questo corso d'acqua presenta le stesse caratteristiche dei corsi d'acqua sopra descritti la cui presenza riveste importanza nell'apporto idrico ad aree di interesse naturalistico ma non adatte, a causa del limitato flusso, al monitoraggio delle acque e si conferma il monitoraggio dello stato degli habitat tramite rilievi fotografici.

Si chiede che nella parte generale della scheda punto venga inserita una breve descrizione del corso d'acqua e delle lavorazioni/cantieri che potranno avere impatti sul corso d'acqua.

Il punto AV-PZ-SU-17 si trova in un tratto che scorre parallelamente all'autostrada A4 da cui ne riceve le acque meteoriche.

Dalle indagini svolte da Cepav due si rileva che il punto AV-PZ-SU-17 ha una profondità media e massima maggiore di quella del punto AV-PZ-SU-18 e che nel periodo estivo presenta maggiore torbidità delle acque.

Si chiede una verifica sulla presenza di derivazioni tra i due punti di monitoraggio: dai dati e dalle fotografie allegati alla relazione emerge che tra il punto di monte e di valle vi è una riduzione nelle dimensioni dell'alveo bagnato ma tale modifica non risulta omogenea in tutti i campionamenti, in particolare in ottobre la riduzione risulta notevolmente maggiore di quanto registrato nelle campagne precedenti.

3.3.9 Fiume Mincio

Punti	Monte: AV-PE-SU-27	Valle: AV-PE-SU-28
Comune	Peschiera del Garda (VR)	Peschiera del Garda (VR)
Data campioni	Campagna 01: 29/01/2018 Campagna 02: 07/05/2018 Campagna 03: 24/07/2018 Campagna 04: 25/10/2018	

Il fiume **Mincio**, nasce a Pinzolo (TN), con il nome di Sarca, e dopo aver percorso ca. Km. 78 si va ad immettere nel lago di Garda nei pressi di Riva del Garda. Esce dal lago con il nome di Mincio e attraversando il paesaggio morenico, passando per il territorio di Ponti sul Mincio, si dirige verso Mantova a formare i tre laghi che la circondano, concludendo il suo tragitto di 75 Km nel Po.

Il tratto di fiume che esce dal lago, quindi da Peschiera sino all'altezza di Salionze scorre incanalato entro stretti argini artificiali e in questo tratto verrà realizzato l'attraversamento della nuova infrastruttura ferroviaria.

Il paesaggio, prima e dopo lo sbarramento di Salionze, è contrassegnato dalla varietà dei morbidi e verdeggianti rilievi con conche divenute depositi paludose e torbosi ed una flora ed una fauna particolarissime.

Queste formazioni collinari sono i resti delle grandiose morene frontali che, nei momenti di massima espansione (2 milioni di anni fa) il ghiacciaio benacense ha spinto verso la sottostante pianura mantovana.

La nuova linea ferroviaria verrà realizzata parallelamente all'autostrada A4, lato sud, e come detto in quel tratto il fiume scorre in stretti argini, affiancati su entrambe le sponde da strade: la ciclovia Mantova-Peschiera in destra idrografica e dalla SR249 in sinistra idrografica.

Dal materiale fornito risulta che i possibili impatti sul fiume risulteranno legati alla realizzazione delle sponde di un ponte a campata unica e dai necessari rinforzi spondali che ne deriveranno. Si chiede inserire nella relazione le informazioni relative all'intervento in progetto e ai possibili impatti previsti.

In fase di predisposizione del PMA è stato condiviso che le valutazioni relative al Mincio siano a carico di ARPA Lombardia nonostante le lavorazioni relative ricadano in territorio Veneto, ciò in coerenza con l'accordo interregionale "Garda Mincio" che individua in Regione Lombardia l'ente competente per la definizione dello stato qualitativo del fiume in riferimento al D.lgs.152/06 e smi.

Si chiede che nelle prossime relazioni venga inserita la descrizione del fiume, vengano riportati gli obiettivi di qualità previsti dal PdG del fiume Po e venga inserita una sezione da aggiornare rispetto alle lavorazioni e agli eventuali impatti previsti secondo quanto indicano al paragrafo 3.3.1 – *Fiume Chiese*.

Vista l'impossibilità di effettuare misure dirette, anche per questo corso d'acqua, si chiede di far riferimento ai dati pubblici per indicare il valore di portata (tramite l'opportuna conversione della misura del livello idrometrico nella stazione più vicina).

La stazione ARPAV per il monitoraggio delle acque superficiali più vicina al tratto monitorato si trova a Peschiera del Garda (a monte di entrambi i punti di monitoraggio) e rispetto ai valori registrati presso questa stazione nel 2018 verranno effettuati i confronti per il monitoraggio di AO.

Per quanto riguarda i **dati di campo** anche in questo caso risultano in linea tra monte e valle e con quelli misurati nella rete per il monitoraggio delle acque superficiali. Eccezione risulta il valore di

pH relativo al punto di monte del 24/07/2018: in relazione viene riportato il valore di pH = 6,3 mentre mediamente i valori (degli altri campionamenti a monte e quelli relativi al punto di valle) corrispondono a pH=8, si chiede pertanto conferma del dato.

Come per tutti i corsi d'acqua precedenti vengono rinnovate le osservazioni espresse per il parametro Ossigeno disciolto.

I parametri chimici risultano in linea tra monte e valle e coerenti con quelli registrati a Peschiera in quanto rientrano nel range di variabilità mostrata dai dati di ARPAV. Si segnalano soltanto alcune osservazioni riguardanti:

- i metalli, in particolare per Alluminio (totale) e Ferro -in alcuni campionamenti- si rilevano leggeri incrementi tra monte e valle,
- gli Idrocarburi totali e i Tensioattivi risultano sempre inferiori al limite di rilevabilità.
- i dati microbiologici mostrano che i valori di *Escherichia coli* nelle prime tre campagne sono risultati omogenei tra monte e valle, mentre in ottobre si è rilevato un aumento tra le due stazioni.
- le analisi per i Composti organici aromatici, Composti organici alogenati e i Clorobenzeni sono risultati sempre inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

Di seguito vengono riportati i dati relativi all'applicazione del metodo Δ VIP per i dati di AO

Δ VIP	pH	OD %	Cond	SST	COD	TOC	Cloruri	Solfati	N_NH ₄	Al	Cr	Idroc.	Tens anionici	Tens non ionici	E. coli
29/01/2018	0,1	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
07/05/2018	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	-0,4
24/07/2018	2,0	1,8	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,7
25/10/2018	0,5	-0,3	0	0	-0,4	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	1,7

Confermando quanto indicato sopra il metodo dei VIP evidenzia alcune differenze tra i valori di monte e quelli di valle: il superamento della soglia di Attenzione con un Δ VIP =2 per il pH nel mese di luglio, in particolare, rende necessario alcuni approfondimenti, primo tra tutti la conferma del dato e successivamente un'analisi delle attività di campionamento o la ricerca di eventuali motivazioni del valore anomalo del valore di pH di monte.

Per quanto riguarda l'Ossigeno disciolto come già detto si aspettano gli approfondimenti sulle sonde utilizzate, mentre per quanto riguarda l'*Escherichia coli* si prende atto del risultato per le future campagne di monitoraggio.

In fase di condivisione del PMA per il fiume Mincio, come per gli altri corsi d'acqua con obiettivi di qualità fissati dal Piano di gestione (autorità di Bacino del fiume Po, R.D. n. 1775/1933), si è valutata la possibilità di effettuare i campionamenti per tutte le matrici biologiche (diatomee, macrobentos, macrofite e fauna ittica) tuttavia alcuni approfondimenti e il sopralluogo del 21/11/2017 hanno portato ad alcune considerazioni di cui si chiede di riportare un estratto nelle future Relazioni di restituzione dati indicando le motivazioni per le quali non vengono analizzate tutte le componenti.

Di seguito i risultati dell'attività di monitoraggio effettuata in *Ante operam*:

	Data	Monte	Valle	STAR-ICMi				
				Monte		Valle		ΔVIP
AO	05/02/2018	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28	0,073	IV	nd	nd	-
	21/05/2018	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28	0,380	IV	0,258	IV	0
	24/08/2018	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28	0,417	IV	0,324	IV	0
	26/11/2018	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28	0,355	IV	nd	nd	-

A seguito del monitoraggio di AO relativo al macrobentos, Cepav due propone lo stralcio di questo parametro dal PMA a causa delle numerose sottrazioni dei substrati subiti nel corso del 2018.

Si segnala, inoltre, che al termine del monitoraggio erano state espresse da Cepav due alcune considerazioni, non riportate nella relazione, relative ai risultati in cui evidenziava come nel tratto indagato del fiume le acque conservino ancora le caratteristiche degli ambienti lacustri e pertanto siano poco adatte all'applicazione dell'indice macrobentonico con substrati artificiali.

A conferma di quanto detto Cepav due dichiara che “*il tipo fluviale di riferimento utilizzato nel calcolo dell'indice è C non essendo disponibili valori di riferimento per il tipo 06GL1.*”

Pur considerando che il tratto del fiume Mincio oggetto dell'analisi è ancora molto influenzato dalle caratteristiche lentiche delle acque del lago di Garda (per cui la quarta classe di qualità risultante non riflette pienamente le peculiarità del sito) e che i vari furti dei substrati non hanno permesso la piena applicazione della metodica, si ritiene necessario continuare il monitoraggio, per verificare variazioni sull'indice ma soprattutto, per tenere monitorato l'andamento temporale della comunità dei macroinvertebrati, autoctoni e alloctoni.

	Data	Monte	Valle	ICMi				
				Monte		Valle		ΔVIP
AO	05/02/2018	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28	0,95	I	1,05	I	0
	21/05/2018	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28	1,08	I	1,10	I	0
	24/08/2018	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28	0,98	I	0,97	I	0
	26/11/2018	AV-PE-SU-27	AV-PE-SU-28	0,80	II	0,97	I	-1

Per quanto riguarda il monitoraggio delle **diatomee** si evidenziano classi di qualità elevate in cui generalmente l'indice presenta valori maggiori a valle che a monte e che l'unica flessione di classe viene registrata a monte; da tutto ciò si evidenzia una buona capacità in questo tratto di fiume di accogliere le comunità diatomiche in particolare per il punto di valle.

Fauna ittica codice punto AV-PE-FA-19

Il punto di monitoraggio corrisponde al punto di valle AV-PE-SU-28

Come detto sopra il tratto di fiume oggetto del monitoraggio scorre incanalato entro stretti argini artificiali con sponde ripide e notevole profondità di battente, pertanto già in fase preliminare si era concordato che in fase *Ante operam* venisse verificata la possibilità di fare i campionamenti.

Cepav due ha proposto di effettuare i campionamenti tramite elettropesca e non tramite reti in quanto ritiene il metodo non conservativo (provocando la morte del pescato) considerando il metodo non adatto allo scopo del presente monitoraggio.

Durante la fase di condivisione del PMA si è inoltre chiesto a Cepav due di effettuare verifiche sulla rappresentatività dei risultati ottenuti, in considerazione della natura delle acque (vista la poca distanza del lago da cui si origina il fiume) e per la vicinanza al punto di campionamento di attività antropiche impattanti sulla comunità ittica quali la presenza di un campo per la pesca sportiva che

attua anche campagne di ripopolamento ittico; nel 2018 sono state registrate circa 5000 presenze di pescatori.

Difficoltà oggettive hanno reso il monitoraggio ittico nel fiume Mincio difficoltoso e poco rappresentativo, per cui è stato eseguito da Cepav due un solo campionamento con la raccolta dati disponibili del pescato e dei ripopolamenti ittici.

Nonostante il campionamento semi-quantitativo, è stata rinvenuta una specie ad elevata importanza ecologico-funzionale (luccio).

Si ritiene pertanto necessario che vengano effettuate almeno campagne semi quantitative di elettropesca mirate non alla costruzione di indici ma alla sola analisi dell'evoluzione temporale della fauna ittica, con dati di sola presenza/assenza e autoctonia/alloctonia.

Ancora meglio sarebbe utile l'applicazione di indici di abbondanza con campionamento semi-quantitativo come quello di Moyle-Nichols.

In conclusione, considerando le difficoltà di campionamento e la limitata rappresentatività dei risultati si ritiene che in fase di Corso d'opera il monitoraggio della fauna ittica possa prevedere una preliminare valutazione dei dati provenienti dalla pesca sportiva eventualmente integrata con i dati del campionamento con elettropesca qualora ARPA Lombardia o il Nucleo tecnico lo ritengano necessario.

Si ritiene necessario mantenere il monitoraggio in *Post operam*, per la verifica degli andamenti delle popolazioni rispetto alla situazione di AO.

4 Conclusioni

Per quanto riguarda il monitoraggio di *Ante operam* della componente Acque superficiali si può affermare che:

- Il monitoraggio è stato eseguito secondo quanto condiviso nel PMA.
- In merito al set analitico utilizzato in fase AO e secondo quanto previsto nelle Osservazioni ARPA al dossier DA2-DA3 (Prot. ARPA 0040680 del 14.03.18), si riscontra che i Composti organici aromatici, i Composti organici alogenati e i Clorobenzeni sono risultati sempre inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale, pertanto si ritiene che questi possano essere stralciati dalle misure da effettuare in fase CO. Come indicato tuttavia si ritiene necessario mantenere il monitoraggio di alcuni parametri (vedi sopra) in relazione alla loro presenza storica nel territorio coinvolta dalle lavorazioni o dal loro utilizzo in cantiere. Le modalità di monitoraggio dovranno essere concordate con l'OA secondo una proposta formulata da Cepav Due.

Si chiede di effettuare una verifica dei dati di Ossigeno disciolto relativi alla terza e quarta campagna per la loro conferma; si chiede inoltre che, nelle prossime fasi del monitoraggio, venga data evidenza della verifica delle sonde con le modalità previste dal manuale di istruzioni della sonda multiparametrica anche tramite le apposite **soluzioni di controllo**, riportandone i valori nella relazione (es. scheda risultati relativa al primo punto monitorato nella giornata).

Si segnala che la scheda punto corrisponde solo parzialmente a quanto indicato nel PMA e si **chiede** pertanto che nella scheda punto venga inserita una sezione con la descrizione delle attività previste, o comunque potenzialmente impattanti, sul corso d'acqua comprendente l'eventuale realizzazione di cantieri.

Si attendono aggiornamenti sulla gestione e sulla disposizione delle aree di cantiere ed eventualmente su interventi previsti sui corsi d'acqua attigui o interferenti a cantieri stessi

Si rilevano alcuni errori nell'applicazione del metodo VIP e si chiede la verifica circa la possibilità di abbassare i limiti di quantificazione dei parametri per i quali è prevista l'applicazione del metodo in modo da poter utilizzare l'intera scala dei VIP (da 0 a 10).

Sulla base delle valutazioni e delle verifiche condotte, si propone all'Osservatorio Ambientale di approvare la presente istruttoria, con le osservazioni in essa incluse.