

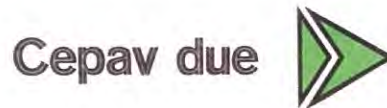
COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA      Tratta MILANO – VERONA**  
**Lotto funzionale Brescia-Verona**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - SPECIFICA TECNICA COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio <b>Cepav due</b> <i>Consorzio Cepav due          Il Direttore del Consorzio          (Ing. A. Tirania)</i> Data: <u>06 AGO 2018</u>	Valido per costruzione  Data: _____

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

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA INGEGNERE A 23408 <b>TOMMASO TARANTÀ</b> Civile ed Ambientale Industriale dell'Informazione Data: 25/06/18 MILANO
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	<i>Bellizzi</i>	25/06/18	<i>Lazzari</i>	25/06/18	<i>Tarantà</i>	25/06/18	
B								
C								

CIG. 751447334A File: IN0R10EE2SPMB0005001A\_01.docx



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

Stampato dal Service di plottaggio ITALFERR S.p.A. ALBA s.r.l.

CUP: F81H91000000008



## INDICE

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>QUADRO INFORMATIVO ESISTENTE</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>MODALITÀ DI MONITORAGGIO</b>	<b>11</b>
4.1	Interferenze possibili	11
4.2	Parametri di controllo	15
4.3	Indagini preliminari	19
4.4	Misure in situ	20
4.5	Analisi di laboratorio	21
4.6	Fasi attuative: ante operam, corso d'opera e post operam	22
4.7	Strumentazione	23
4.7.1	Misure di portata e velocità media della corrente	23
4.7.2	Parametri biologici	24
4.7.3	Analisi chimico-fisiche	26
4.7.4	IFF	26
4.7.5	Taratura e calibrazione periodica	27
4.8	Criteri di individuazione dei punti di monitoraggio	27
4.9	Articolazione temporale delle misure	30
4.10	Produzione, elaborazione e gestione dei risultati	34
<b>5.</b>	<b>DISTRIBUZIONE DI AREE, PUNTI E INTERVENTI DI MONITORAGGIO</b>	<b>35</b>
<b>6.</b>	<b>DOCUMENTAZIONE PRODOTTA E SISTEMA INFORMATIVO</b>	<b>37</b>

### ALLEGATI:

#### **Ail. 1 ELENCO DEI CORPI IDRICI MONITORATI E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO**

## 1. PREMESSA

Il monitoraggio dell' Ambiente Idrico Superficiale relativo alla linea ferroviaria A.C., tratta Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona, ha come scopo fondamentale quello di valutare, nell'ambito temporale individuato dalle attività di cantierizzazione e costruzione, l'evoluzione dello stato qualitativo 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.

In particolare le attività di monitoraggio perseguiranno i seguenti obiettivi:

1. Caratterizzare la situazione ante operam in relazione a:
  - attuale idoneità d'uso dei corpi idrici definita in funzione delle loro caratteristiche qualitative e delle disposizioni normative;
  - identificazione di eventuali processi evolutivi in atto e delle metodiche più idonee per individuarli e definirli;
  - stato qualitativo e regime idrologico di tutti i bacini, corsi d'acqua, canali fontanili potenzialmente interferibili dalla realizzazione della linea ferroviaria.
2. Controllare l'evoluzione dell'ambiente idrico superficiale caratterizzato nella fase ante operam, durante l'intero sviluppo delle attività di costruzione.
3. Evidenziare le eventuali alterazioni della qualità delle acque o del regime idrico, correlabili alle attività di realizzazione dell'opera al fine di predisporre i necessari interventi correttivi.

Allo scopo, conformemente a quanto enunciato nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 es.m.i.) – Indirizzi metodologici: Ambiente Idrico, rev1 del 17/06/2015 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali), saranno definite le caratteristiche del reticolo idrografico interessato dalla costruzione della linea A.C., e monitorati i parametri idraulici, organolettici e chimico-fisici delle acque dei corpi idrici superficiali, presenti nella zona interessata dall'Opera.



Più specificamente, anche in base agli studi eseguiti e alle indicazioni contenute nello Studio d'Impatto Ambientale (SIA) aggiornati in rapporto ai dati del Progetto Definitivo relativo allo sviluppo del tracciato della linea, alla cantierizzazione, al quadro idrologico e idrogeologico complessivo e all'ubicazione dei corpi idrici potenzialmente interferiti, saranno oggetto di monitoraggio lungo l'intera estensione della linea A.C.:

1. I corpi idrici superficiali interpretabili come emergenze di acque sotterranee (fontanili e specchi d'acqua a questi assimilabili) e rete idrica di deflusso a questi connessa (aste graduate – Riferimento al PMA Ambiente idrico sotterraneo).
2. I corsi d'acqua, naturali e/o della rete irrigua, di cui sia potenzialmente ipotizzabile l'utilizzo per il recapito degli scarichi delle aree di cantiere.
3. Altri corsi d'acqua, naturali e/o della rete irrigua, intercettati (attraversati o affiancati in aderenza) dal tracciato della linea A.C. (con esclusione dei tratti in galleria naturale) o da aree di cantiere.

In particolare all'interno di questo raggruppamento è previsto il monitoraggio di:

- a) tutti i corsi d'acqua che risultino tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004: in quest'ambito rientrano tra l'altro tutti i principali corsi d'acqua naturali interferiti dalla linea A.C.;
  - b) tutti i corsi d'acqua che risultino monitorati ai fini della caratterizzazione qualitativa da province o regioni nel tratto interessato dall'interferenza o in prossimità di questo;
4. Per le peculiarità che lo caratterizzano e per i vincoli che lo proteggono, il Laghetto del Frassino con i due corsi d'acqua immissari.

Tali finalità saranno perseguite mediante la realizzazione di una rete di controllo dei parametri idraulici e chimico-fisici delle acque superficiali, costituita da punti di monitoraggio localizzati di norma, almeno nell'ambito dei corpi idrici dotati di deflusso, subito a monte e subito a valle dei punti di interferenza con la linea A.C. Tale rete di monitoraggio sarà interfacciata con quelle presenti a livello locale, regionale e/o nazionale e resterà attiva per un congruo periodo prima dell'avvio dell'attività di costruzione dell'Opera (fase ante operam), per tutta la sua durata (fase di corso d'opera) e per un anno dopo l'entrata in esercizio dell'infrastruttura ferroviaria (fase di Post Operam): al suo interno sarà effettuato punto per punto, con frequenza regolare e predefinita, normalmente trimestrale, il rilevamento periodico delle caratteristiche quantitative e qualitative, mediante misure e analisi in situ e in laboratorio, dei corpi idrici oggetto del monitoraggio.

In base al confronto tra i dati di corso d'opera con quelli di ante operam di ciascun punto e a quello tra i dati registrati nella medesima campagna di monitoraggio nei punti diversamente ubicati in corrispondenza di ciascun corpo idrico, facendo anche riferimento, per quanto attiene gli aspetti qualitativi, al superamento o meno di valori di soglia definiti per i principali parametri, potranno essere individuate tempestivamente anomalie potenzialmente indotte nelle risorse idriche investigate dalle attività di costruzione della linea A.C., e attivati di conseguenza eventuali indagini integrative e, all'occorrenza, adeguati interventi di mitigazione degli impatti accertati.

Precederanno inoltre, e in parte accompagneranno il monitoraggio anche in fase di corso d'opera, attività di acquisizione-integrazione di dati idrogeologici e chimico-fisici desumibili da documentazione preesistente o disponibile presso Enti, nonché di dati relativi agli afflussi meteorici ed alle temperature, negli ambiti territoriali di interesse, provenienti sia da stazioni di rilevamento esistenti che da quelle installate per il monitoraggio delle Componenti Atmosfera, Rumore e Ambiente Idrico Sotterraneo.

Seguirà l'elaborazione di tutti i dati acquisiti e validati, opportunamente correlati spazialmente e temporalmente tra loro e con quelli provenienti da altre reti di monitoraggio della stessa Componente Ambientale e dal monitoraggio svolto in relazione alla linea A.C. Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona per le altre Componenti, con particolare riguardo ad Acque Sotterranee, Suolo e Vegetazione, la loro restituzione in forma numerica, grafica e cartografica mediante Rapporti periodici, di norma trimestrali, e la loro archiviazione, gestione e rappresentazione attraverso un Sistema Informativo dotato di base georeferenziata e di piattaforma hardware e software compatibili con gli standard del Portale Cartografico Nazionale.

I monitoraggi terranno infine conto di eventuali prescrizioni contenute nei relativi atti autorizzativi.

Si precisa che il progetto di monitoraggio ambientale è da considerarsi in modo flessibile, infatti, qualora a seguito di anomalie riscontrate o di segnalazioni da parte di enti o privati od a seguito dell'analisi critica degli esiti del monitoraggio già effettuato, si verificasse la necessità di apportare modifiche, queste potranno prevedersi (in relazione all'ubicazione delle postazioni e/o alla frequenza delle misure) pur mantenendo una sostanziale parità complessiva nella quantità di misure.

## 2. QUADRO INFORMATIVO ESISTENTE

Le Componenti Ambiente Idrico Sotterraneo e Superficiale sono state analizzate nel contesto del Quadro di Riferimento Ambientale del SIA, realizzato nel 2003, in cui, oltre alla corrispondente Relazione, i principali elaborati prodotti in quest'ambito che interessano più direttamente le summenzionate Componenti Ambientali sono le cartografie tematiche relative a:

- Carta delle aree vincolate e delle aree protette (scala 1:25000);
- Idrogeologia (scala 1:25000);
- Geologia e geomorfologia (scala 1:25000);
- Usi agricoli e vegetazione naturale (scala 1:10000);
- Carta di sintesi delle aree critiche e dei livelli di impatto (scala 1:25000).

Questi documenti, aggiornati in fase di progettazione definitiva, unitamente alle indicazioni e alla cartografia relativi allo sviluppo planimetrico e altimetrico del tracciato della linea, al piano di cantierizzazione e alle misure e interventi di mitigazione prodotti, nel SIA e nel Progetto Definitivo della linea A.C., e nell'ambito di quest'ultimo gli ulteriori approfondimenti delle tematiche geomorfologica, geologico-stratigrafica, idrogeologica, idrologica e idraulica (di carattere generale o relativi a specifici tratti come l'attraversamento dell'area attigua al Laghetto del Frassino), hanno consentito di individuare le aree e di collocare al meglio i singoli punti da destinare al monitoraggio della Componente Acque Superficiali

Per l'impostazione e la strutturazione complessiva del presente PMA si è fatto riferimento, oltre a quelli elaborati nel SIA, ai seguenti documenti:

- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 es.m.i.) – Indirizzi metodologici: Ambiente Idrico, rev1 del 17/06/2015 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali)
- Prescrizioni del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE), pubblicate con Delibera del 5/12/03 sulla Gazzetta Ufficiale n.132 dell'8 Giugno2004;

- Piano Territoriale di coordinamento paesistico della Provincia di Brescia;
- Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Verona.
- Progetto di Monitoraggio Ambientale linea A.C. Milano–Verona, lotto funzionale Brescia-Treviglio

In fase ante-operam saranno integrati e verificati i dati fin qui acquisiti sulle condizioni idrologiche e qualitative delle acque di tutti i corpi idrici da monitorare: le misure dirette consentiranno di aggiornare il quadro delle informazioni acquisite, anche attraverso il confronto con i corrispondenti dati delle reti di monitoraggio provinciali e regionali.

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

#### RIFERIMENTI EUROPEI

- 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)
- Direttiva 2008/105/CE Parlamento Europeo e Consiglio del 16/12/2008 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013. 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;
- Direttiva 2013/39/UE del 12/08/2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

RIFERIMENTI NAZIONALI

- D.Lgs. 172/2015 “Attuazione della Direttiva 2013/39/UE che modifica la direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- D.Lgs. n. 46 del 4 marzo 2014 “Attuazione della Direttiva 2010/75 UE, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento).
- 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”.
- D.lgs n.4 del 16/01/2008: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D. lgs. 8 novembre 2006, n. 284 Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale
- D.lgs n. 152 del 3/04/2006 “Norme in materia ambientale” così come modificato dal D.lgs. 4 del 16/01/2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”.
- D.lgs n. 152/99 Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto



legislativo 18 agosto 2000, n. 258" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 246 del 20 ottobre 2000 - Supplemento Ordinario n. 172

- 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).
- DM 56/09 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"
- 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
- L. 36/10 Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue - Modifica alla Parte terza del Dlgs 152/2006
- D..M. 185/03 mRegolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue
- D.lgs n. 31/01 Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualita' delle acque destinate al consumo umano pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 52 del 3 marzo 2001 - Supplemento Ordinario n. 41.
- 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.
- UNI EN ISO 5667-3 del 2004 Qualità dell'Acqua –Campionamento – Parte 3: Guida per la conservazione e il maneggiamento di campioni d'acqua

RIFERIMENTI REGIONALILombardia

- 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 legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale – Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche”
- 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).

Veneto

- Deliberazione della Giunta Regionale n. 1950 del 28 ottobre 2013 Classificazione delle acque superficiali interne regionali: corsi d’acqua e laghi, triennio 2010 – 2012. Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. 152/2006, D.M. 260/2010. Presa d’atto e avvio della consultazione pubblica
- Deliberazione della Giunta Regione 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

- Associazione analisti ambientali 2005. Indici ambientali e paesaggistici
- Associazione analisti ambientali 2008. Gli indici complessi: valenza naturalistica, tampone e paesaggistica: W.S.I., B.S.I., E.L.I..
- EPA 2006 Qualitative Habitat Evaluation Index.

- 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
- Manuale IRSA-CNR 1/i-2013 “Guida al rilevamento e descrizione degli habitat fluviali – Manuale del metodo Caravaggio
- Manuale ISPRA 111/2014 “Metodi biologici per le acque superficiali interne”
- Manuale ISPRA n.107/2014

#### 4. MODALITÀ DI MONITORAGGIO

##### 4.1 *Interferenze possibili*

La realizzazione della linea ferroviaria A.C. comporta potenziali interferenze a carico del sistema delle acque superficiali che riguardano da un lato aspetti di natura quantitativa e morfologica (consumo della risorsa, modificazioni locali del reticolo idrografico), dall’altro il rischio di inquinamento chimico, fisico e batteriologico.

Le azioni di progetto potenzialmente impattanti possono riassumersi come segue:

- Realizzazione di opere in alveo, con conseguente potenziale intorbidimento delle acque.
- Modificazione del reticolo idrografico superficiale, a causa di occupazione di aree o attraversamenti.
- Interferenza sui fontanili (teste o aste) e/o su specchi lacustri (come potrebbe essere il caso per il Laghetto del Frassino) con alterazione del regime idrico superficiale o sotterraneo causato da scavi e drenaggi, specie se profondi e continui quali quelli



riguardanti le gallerie, artificiali o naturali, e le cave (Monitorati all'interno della sezione acque sotterranee).

- Eventuali scarichi autorizzati nel reticolo idrografico superficiale. I rischi di contaminazione sono legati essenzialmente al malfunzionamento dei previsti sistemi di trattamento o pretrattamento nelle diverse situazioni:
  - scarichi dai servizi (mense, servizi igienici, uffici, laboratori);
  - scarichi delle aree di ricovero e manutenzione mezzi;
  - scarichi degli impianti produttivi;
  - deflusso delle acque piovane provenienti dalle aree di lavoro pavimentate e non pavimentate.
- Consumo di risorse idriche autorizzate, in corrispondenza delle aree di cantiere, con potenziale diminuzione dell'attuale regime idrico per estrazione di acqua dalla falda, sia per le attività di servizio (mense, servizi igienici), che per le attività costruttive vere e proprie.
- Rischio di rilascio di inquinanti lungo il fronte avanzamento lavori: si tratta di una eventualità remota che potrebbe verificarsi in caso di sversamenti accidentali.

I fontanili ed il loro immediato intorno costituiscono situazioni di particolare sensibilità sia dal punto di vista idrico (Monitorata all'interno della sezione acque sotterranee) che, in senso più lato, ambientale (Monitorata all'interno della sezione Flora, Fauna ed Ecosistemi).

In particolare, riguardo ad eventuali interferenze con il fronte avanzamento lavori o con aree di cantiere, si possono ipotizzare le situazioni di seguito elencate:

1. La linea ferroviaria o l'area di cantiere o di cava si trova a valle del fontanile rispetto alle direttrici di deflusso delle acque sotterranee e superficiali, a distanze massime dell'ordine di 50-100 m dalla testa. In questo caso possono verificarsi eventuali rigurgiti nella testa della risorgiva laddove il flusso sotterraneo venga in qualche maniera ostacolato e alterazioni parziali dei parametri idraulici e delle caratteristiche qualitative delle acque e con possibili ripercussioni sull'intero ecosistema del fontanile nel caso ne sia intercettata l'asta di deflusso.
2. Il fontanile si trova a valle rispetto alla linea o all'area di cantiere o di cava. In questo caso, specie a seguito dell'esecuzione di scavi profondi (trincee, sottopassi, gallerie, cave) o della realizzazione di dreni sotto le fondazioni o di pali delle fondazioni di ponti o viadotti potrebbero

determinarsi alterazioni degli equilibri quantitativi e qualitativi delle acque sotterranee alimentanti il fontanile, con possibili ripercussioni su quest'ultimo e sull'ecosistema connesso.

3. La linea ferroviaria o l'area di cantiere o di cava interferisce direttamente con la testa del fontanile e/o col tratto iniziale del canale di deflusso: in questo caso, a fronte di una palese inevitabile compromissione del fontanile esistente, specie quando intercettato dalla linea, appare inevitabile prevedere uno spostamento della testa del fontanile verso valle; nel caso l'elemento interferente sia un'area di cantiere andranno ricercate e garantite (anche tramite il monitoraggio) soluzioni che consentano l'esercizio temporaneo delle attività di cantiere senza compromettere definitivamente il fontanile e la connessa eventuale rete di deflusso.

L'eventuale scarico continuativo dovuto all'operatività dei cantieri costituisce una delle potenziali cause di rischio di contaminazione e conseguentemente sarà accuratamente monitorato.

Sono previsti sistemi di segregazione e trattamento delle acque di processo e piovane al fine di assicurare il rispetto degli standard qualitativi anche nei corpi ricettori.

Nelle aree di cantiere, la captazione delle acque di pioggia sarà realizzata, per le superfici pavimentate, attraverso una rete di canalette e condotte che adducono ad un sistema di pretrattamento, con la funzione di separare le sostanze galleggianti che vengono segregate e smaltite ai sensi della normativa vigente; per le aree non pavimentate attraverso una opportuna pendenza delle stesse tale da addurre le acque verso cunette o fossi di guardia.

Il recapito delle acque piovane così pretrattate avverrà in fogna o, più spesso, in un canale o corso d'acqua esistente nelle immediate vicinanze del cantiere.

Riguardo agli scarichi generati dalle operazioni di manutenzione dei mezzi che possono presentare un alto contenuto di solidi sospesi ed oli o idrocarburi quali il lavaggio degli inerti, saranno predisposte apposite vasche di calma in cui il refluo possa essere disoleato e decantato prima del conferimento in fognatura o ad un corpo idrico superficiale.

Per le acque utilizzate nei servizi e nelle mense, assimilabili ad acque reflue urbane, qualora non sia possibile l'allacciamento alla fognatura, è previsto un trattamento in vasca Imhoff opportunamente dimensionata prima dello scarico delle acque in un corpo idrico superficiale.

Per quanto riguarda il consumo di risorse idriche, le principali attività lavorative che prevedono l'impiego di acqua sono:

- eventuale confezionamento del calcestruzzo;

- bagnatura degli strati del corpo dei rilevati;
- bagnatura delle piste di cantiere al fine di ridurre le emissioni di polveri;
- eventuale pulizia dell'attrezzatura e luoghi di lavoro;

Per l'eventuale confezionamento del calcestruzzo è previsto, quando possibile, l'impiego di acqua proveniente dalle reti acquedottistiche; quando ciò non risulti praticabile saranno trivellati pozzi per acqua all'interno delle aree dei cantieri dove sarà installato anche l'eventuale impianto di betonaggio . Per gli altri impieghi produttivi non è necessario che l'acqua disponga di particolari caratteristiche, pertanto l'approvvigionamento può ottenersi emungendo dalla falda superficiale oppure direttamente dai corsi d'acqua.

E' possibile si verifichi inoltre qualche modifica del regime di alimentazione delle acque sotterranee indotta dallo spostamento del sistema dei canali, dei corsi d'acqua e degli attraversamenti dell'opera sulle acque superficiali.

Queste eventualità appaiono tuttavia molto limitate in quanto l'interferenza avviene in un ambito di superficie ristretta ed in funzione della larghezza dell'opera; inoltre non sono previste deviazioni o modifiche del reticolo idrografico di entità tale da far prevedere modifiche del flusso delle acque sotterranee.

Il controllo ambientale in corso d'opera sarà comunque assicurato dal monitoraggio di numerosi piezometri e idrometri presso i fontanili, come meglio esposto nella parte del presente PMA relativa all'Ambiente Idrico Sotterraneo, cui si rimanda.

I rischi, sia pure remoti, di dispersione accidentale di sostanze che potrebbero danneggiare la qualità delle acque dei corpi idrici superficiali nelle immediate vicinanze dei cantieri, delle aree di lavoro e, in misura minore, del fronte avanzamento lavori, riguardano particolarmente i carburanti ed i lubrificanti.

Al fine di ridurre tali rischi nelle aree di cantiere in cui si effettueranno operazioni di movimentazione di tali sostanze sono comunque previsti basamenti in calcestruzzo dotati di opportune pendenze, canalette di raccolta e pozzetti di recapito, tutto secondo il SGA adottato.

Il monitoraggio ambientale consentirà di registrare gli effetti di eventuali fenomeni incidentali, permettendo in questo modo di predisporre opportunamente gli interventi correttivi idonei.

## 4.2 Parametri di controllo

Il monitoraggio dell'Ambiente Idrico Superficiale sarà realizzato, allo scopo di verificare il rispetto degli standard e dei valori limite definiti dalla normativa di riferimento e di identificare e prevenire le alterazioni ecosistemiche ed il consolidamento di situazioni di degrado, mediante l'analisi dei parametri chimico-fisici e microbiologici a cui si aggiungerà anche un controllo biologico: il monitoraggio biologico è complementare al controllo fisico-chimico soprattutto laddove è importante identificare con accuratezza gli effetti prodotti complessivamente dagli agenti di contaminazione in particolari contesti ecosistemici.

I monitoraggi verranno eseguiti adottando le indicazioni della normativa attualmente vigente per quanto riguarda la classificazione dei corpi idrici e le metodiche di monitoraggio, utilizzando tutti gli indici/indicatori in essa previsti. Verrà inoltre effettuato, ove ritenuto necessario in Fase di CO, il controllo delle sostanze presenti nelle schede tecniche relative ai principali materiali presenti nelle lavorazioni e che possono venir dilavate, in modo da poter eventualmente integrare il set analitico standard previsto.

Più specificamente, in corrispondenza dei corpi idrici interessati dal monitoraggio (cfr. sez. 4), sulla base di criteri diversificati in relazione alle differenti caratteristiche dei corpi idrici stessi e/o dei diversi tipi di interferenza, saranno previste:

- a. sulla totalità dei punti di monitoraggio proposti, misure in situ dei seguenti parametri:
  - Temperatura Aria (°C);
  - Conducibilità elettrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 20°C);
  - Ossigeno disciolto (OD in % e mg/l);
  - pH;
  - Potenziale Redox (Eh);
  - Temperatura (T);
  - Torbità (NTU);
  - Portata (ove eseguibile in sicurezza);
- b. su tutti i punti di monitoraggio, campionature di acque e analisi in laboratorio dei campioni prelevati per il seguente set analitico, in riferimento alle tabelle 1/A e 1/B del D.Lgs. 172/2015:

Parametro
Temperatura

pH
Conducibilità elettrica specifica
Potenziale Redox
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> ) – mg/l
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> ) – % sat.
Solidi sospesi totali (SST)
Richiesta Chimica di Ossigeno COD (O <sub>2</sub> )
Richiesta biochimica di ossigeno – BOD 5 (O <sub>2</sub> )
Carbonio Organico Totale (TOC)
Azoto Ammoniacale (N NH <sub>4</sub> )
Carbonio Organico Disciolto (DOC)
Nitrati (NO <sub>3</sub> ) – Azoto Nitrico
Cloruri (Cl)
Solfati (SO <sub>4</sub> )
Alluminio (Al) Totale e Disciolto
Cromo Totale (Cr)
Ferro (Fe) Totale e Disciolto
Fosforo Totale (P)
Azoto Totale (N)
Calcio (Ca)
Tensioattivi anionici (MBAS)
Tensioattivi non anionici (TAS)
Idrocarburi leggeri C<12
Idrocarburi pesanti C>12
Idrocarburi totali (espresso come n-esano)
Durezza Totale
Nitriti – Azoto Nitroso
Ortofosfati
Arsenico (As)
Cromo esavalente (CrVI)
Magnesio (Mg)
Mercurio (Hg)
Potassio (K)
Cadmio (Cd)
Sodio (Na)
Manganese (Mn)
Nichel (Ni)
Rame (Cu)
Piombo (Pb)
Silicio (Si)
Zinco (Zn)
Esaclorobutadiene (HCBd)
1,2,4 Triclorobenzene



1,3,5 Triclorobenzene
1,1,1 Tricloroetano
Xileni
Toluene
Clorobenzene
1,2 Dicloroetano
Benzene
Triclorometano (Cloroformio)
1,2,3 Triclorobenzene
Esaclorobenzene (HCB)
Tetracloroetilene
Tetracloruro di carbonio
Triclorobenzeni
Tricloroetilene
1,2 Diclorobenzene
1,3 Diclorobenzene
1,4 Diclorobenzene
2-Clorotoluene
3-Clorotoluene
4-Clorotoluene
Diclorometano
Escherichia Coli

- c. per i punti di monitoraggio posizionati in corrispondenza di corpi idrici che saranno recapito degli eventuali scarichi depurati provenienti dalle aree di cantiere, verrà utilizzato il suddetto set analitico eventualmente ridotto ma con l'aggiunta di specifici analiti in funzione della genesi di produzione dello scarico;
- d. per tutti i punti di monitoraggio che interessano corsi d'acqua naturali privi di fondali e/o pareti cementificate, verranno eseguite anche le misure a carattere biologico. Nello specifico:

**Fase di Ante Operam (12 mesi)**

- **Biologiche Lombardia**

- a) Fiume Chiese  
STAR-ICMi (trimestrale) + ICMi (trimestrale) + RQE-IBMR (semestrale)  
IQMm e Caravaggio (1 volta)
- b) Fiume Mincio  
STAR-ICMi con substrati (trimestrale) + ICMi (trimestrale)
- c) Roggia Maggiore  
ICMi (trimestrale)
- d) Roggia Lonata  
ICMi (trimestrale)
- e) Rio Ganfo Fenilazzo + Roggia Pilandro + Roggia Bregagna + Scolo Massoni

Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente.

- **Biologiche Veneto**  
IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)

### Fase Corso d'Opera

- **Biologiche Lombardia**
  - f) Fiume Chiese  
STAR-ICMi (trimestrale) + ICMi (trimestrale)
  - g) Fiume Mincio  
STAR-ICMi con substrati (trimestrale) + ICMi (trimestrale)
  - h) Roggia Maggiore  
ICMi (trimestrale)
  - i) Roggia Lonata  
ICMi (trimestrale)
  - j) Rio Ganfo Fenilazzo + Roggia Pilandro + Roggia Bregagna + Scolo Massoni  
Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente.
- **Biologiche Veneto**  
IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale)

### Fase Post Operam (12mesi)

- **Biologiche Lombardia**
  - k) Fiume Chiese  
STAR-ICMi (trimestrale) + ICMi (trimestrale) + RQE-IBMR (semestrale)  
IQmm e Caravaggio (1 volta almeno dopo 3 anni dalla fine lavori)
  - l) Fiume Mincio (gestito da ARPA Lombardia)  
STAR-ICMi con substrati (trimestrale) + ICMi (trimestrale)
  - m) Roggia Maggiore  
ICMi (trimestrale)
  - n) Roggia Lonata  
ICMi (trimestrale)
  - o) Rio Ganfo Fenilazzo + Roggia Pilandro + Roggia Bregagna + Scolo Massoni  
Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente riscontrato al momento del sopralluogo.
- **Biologiche Veneto**  
IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)

### **4.3 Indagini preliminari**

Al fine di completare il quadro conoscitivo le fasi di esecuzione delle attività di monitoraggio in campo saranno precedute da una fase preliminare di raccolta dei dati esistenti relativi al reticolo idrografico e da attività propedeutiche alle misurazioni dei parametri delle acque.

L'indagine di carattere conoscitivo sarà finalizzata all'acquisizione di informazioni disponibili sulle condizioni di qualità dei corpi idrici superficiali interessati dal monitoraggio ambientale e sull'idoneità per i diversi usi, attuali e prevedibili, di ciascuna risorsa idrica, su eventuali processi di deterioramento in atto e i relativi fattori causali (unità insediative e produttive, attività agricole e di allevamento).

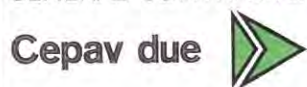
L'acquisizione dei dati idrologici e di qualità delle acque consentirà di mettere in luce eventuali lacune conoscitive da colmare nella fase di monitoraggio ante operam.

Al termine delle indagini preliminari conoscitive sarà effettuata una verifica completa del progetto di monitoraggio in relazione agli obiettivi da perseguire, identificando eventuali correttivi da apportare a modalità e tipi di intervento previsti. Saranno inoltre prese in esame e ridefinite in dettaglio le possibili interferenze di ciascun cantiere, con particolare riferimento agli eventuali punti di scarico, e quelle determinate dalle connesse aree logistiche.

In questa fase di Ante Operam saranno incluse anche le seguenti attività propedeutiche riportate poi nello specifico Report Ambientale di restituzione dati:

- sopralluogo sui punti di monitoraggio per verificarne ed eventualmente modificarne l'ubicazione;
- richiesta di eventuali permessi per il posizionamento e l'esercizio della strumentazione;
- georeferenziazione di tutti i punti di monitoraggio;
- predisposizione delle schede generali di caratterizzazione dei punti di monitoraggio e trasferimento degli stessi dati al sistema informativo;
- stesura del programma dettagliato delle attività di monitoraggio per le fasi ante operam e corso d'opera.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
10

Codifica Documento  
EE2SPMB0005001

Rev.  
A

Foglio  
20 di 46

#### ***4.4 Misure in situ***

Le misure in situ, previste per la fase ante operam, corso d'opera e post operam, rivestono particolare importanza nell'ambito del monitoraggio in quanto consentono di verificare con immediatezza e facilità valori anomali dei parametri investigati, rispetto al normale range di variazione, o ai valori registrati in fase ante operam.

Non consentono sempre di individuare con esattezza la causa dell'anomalia ma ne segnalano l'esistenza, permettendo all'operatore di programmare eventuali analisi integrative e/o interventi di salvaguardia o ripristino ambientale.

Tutte le misure in situ verranno effettuate da personale qualificato.

#### **4.5 Analisi di laboratorio**

Le analisi chimiche dovranno essere eseguite presso laboratori accreditati alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e, comunque, le metodiche analitiche dovranno essere concordate e condivise con ARPA prima dell'inizio del monitoraggio AO.

I campioni prelevati dovranno essere conservati a temperatura di 4°C e trasmessi al laboratorio entro 24h dal prelievo.

Le analisi di laboratorio saranno effettuate sui campioni di acqua prelevati periodicamente e riguarderanno la determinazione di parametri chimici e fisici la cui scelta in quanto a tipo e numero, è stata definita in rapporto alle caratteristiche dell'Opera in progetto.

Tutti i campioni per le analisi chimico-fisiche verranno prelevati, se necessario, in più aliquote che saranno custodite presso i laboratori per eventuali successivi controlli. I campioni di acqua così prelevati e posti in bottigliette di campionamento, sigillate ed identificate mediante appositi contrassegni, vengono conservati a temperatura idonea e trasmessi al laboratorio accreditato per le relative analisi secondo metodi APAT-IRSA EPA e UNI così come condiviso con le ARPA. Per le analisi sui metalli si procederà alla stabilizzazione dei campioni di acqua direttamente in campo mediante la filtrazione dell'acqua con filtri PHENEX da 0.45 µm e l'inserimento di 2 ml di acido nitrico.

In riferimento all'aliquota per la determinazione del Cromo Esavalente che verrà solo filtrata in campo ma non acidificata, si ritiene opportuno specificare la determinazione del Cromo Esavalente (CrVI), secondo la metodologia EPA 218.7 2011, ossia:

##### Scopo

La suddetta procedura descrive le operazioni da svolgere per la determinazione del cromo esavalente con riferimento al metodo EPA 218.7 2011 (MTH 398) mediante cromatografia ionica con derivatizzazione post-colonna e successiva misura mediante rivelatore UV/Visibile spectroscopic.

##### Reagenti

Stabilizzante NH<sub>4</sub>OH/(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> preparato sciogliendo 3,3 g di (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in 75 ml di acqua e aggiungendo 6,5 ml di NH<sub>4</sub>OH. Portare a volume con acqua in matraccio tarato da 100 ml. Questa soluzione è stabile per 1 mese se conservata a temperatura ambiente. Date di preparazione e di scadenza sono indicate sul contenitore.

##### Procedura



Il prelievo e la conservazione del campione sono effettuati in accordo con quanto previsto dalla sezione 8 della normativa EPA 218.7 2011, utilizzando preferibilmente contenitori falcon da 50 ml. La conservazione dei campioni avverrà ad una temperatura  $\leq 6^{\circ}\text{C}$ , avendo l'accortezza di aggiungere 0.5 ml della suddetta soluzione stabilizzante a 50 ml di campione. L'analisi verrà eseguita entro e non oltre 14 giorni dal campionamento stesso.

Quanti sopra descritto, come riportato anche nel metodo EPA 218.7 punto 4.4, ha lo scopo di evitare fenomeni di ossido-riduzione del cromo.

#### **4.6 Fasi attuative: ante operam, corso d'opera e post operam**

La fase attuativa del monitoraggio ambientale, AO-CO-PO, consisterà nel sistematico rilevamento dei parametri individuati quali descrittori dello stato qualitativo delle acque e nell'elaborazione e restituzione dei dati acquisiti.

Durante le misurazioni in situ ed al termine delle analisi di laboratorio saranno compilate, per ciascun punto di monitoraggio, delle schede di registrazione dati: i risultati acquisiti saranno inoltre trasferiti al Sistema Informativo generale.

Oltre ai parametri descrittori, saranno registrate in corrispondenza di ogni campagna effettuata tutte quelle informazioni necessarie per l'inquadramento areale del "contesto" in cui le misure sono state eseguite: in particolare le condizioni meteorologiche, le condizioni del regime idrico, fenomeni fisici e antropici che possono alterare la significatività dei parametri misurati, eventuali problemi osservati nell'uso della strumentazione e gli interventi correttivi apportati, evidenti alterazioni nell'ecosistema ripariale. In sintesi dovranno essere riportate nelle schede punto le seguenti informazioni:

- Denominazione stazione e descrizione dello stesso;
- Data e ora di misura;
- Meteo;
- Lavorazioni in corso;
- Nominativo dei campionatori;
- Report fotografico;

Nei casi in cui, per un corpo idrico, dovessero emergere in corso d'opera sensibili peggioramenti dal punto di vista qualitativo rispetto ai rilievi condotti in fase ante operam, potranno essere programmate indagini integrative volte alla precisa identificazione delle cause.

## 4.7 Strumentazione

Per quanto concerne i parametri indicatori delle condizioni di qualità alle emissioni o nel corpo idrico ricettore, le norme tecniche allegate alle relative disposizioni normative descrivono con ampio dettaglio i metodi analitici e gli strumenti da impiegare.

Di seguito, a titolo indicativo, si riportano i principali strumenti necessari ad effettuare le diverse tipologie di misure ed analisi elencate nel par. 4.2.

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

Le metodologie di rilevamento della portata dei corsi d'acqua che potranno essere utilizzate per le fasi di monitoraggio sono rappresentate da:

- misure correntometriche con mulinello tarato;

Per quanto riguarda le misure di portata e velocità media della corrente:

1. Per le misure correntometriche saranno utilizzati mulinelli di dimensioni adeguate al corpo idrico da monitorare e ai valori di velocità attesi. I mulinelli potranno essere calati con aste o pesi idrodinamici al guado, da ponti o passerelle, da teleferiche o imbarcazioni. Le aste rigide o cavi saranno graduati in centimetri, al fine di rilevare contemporaneamente la profondità del fondo alveo e ricostruire la sezione di misura. L'asta o il cavo di immersione dovranno essere mantenuti perfettamente verticali, con l'utilizzo di pesi. Preliminarmente alla realizzazione di misure correntometriche in corrispondenza delle sezioni di misura saranno installate aste idrometriche alle quali riferire l'altezza idrometrica della corrispettiva portata.

Per corsi d'acqua di grandi dimensioni, non guadabili, le misure potranno essere effettuate in corrispondenza di attraversamenti esistenti sia con metodo correntometrico che con metodi di calcolo degli stramazzi.

In presenza di misure di portata regolarmente eseguite da provincie, regioni o altri Enti ( con aste idrometriche già installate) in prossimità dell'attraversamento della linea ferroviaria e in assenza di forti

variazioni prodotte da importanti immissioni o prelievi nel tratto di interesse si potrà fare direttamente riferimento a tali misure.

Nei corsi d'acqua di medie e piccole dimensioni, di massima le misure dovranno essere effettuate utilizzando il metodo correntometrico.

#### **4.7.2 Parametri biologici**

##### Indice Diatomico di Eutrofizzazione/Polluzione (ICMi):

Il campionamento delle diatomee epilitiche verrà effettuato secondo la metodica prevista dal metodo 2020 "Protocollo di campionamento e analisi delle diatomee bentoniche dei corsi d'acqua" contenuto nel Manuale n. 111/2014 di ISPRA. Nel corso dei rilievi in situ i campioni delle diatomee saranno prelevati raschiando con uno spazzolino i substrati duri presenti (EN 13946 2014; ISPRA 2014). I campioni raccolti verranno poi trattati in laboratorio con perossido di idrogeno 30% fino a completa ossidazione della sostanza organica e con acido cloridrico 1 M per la dissoluzione del carbonato di calcio. I frustuli puliti saranno di seguito montati in vetrini permanenti, utilizzando la resina sintetica Naphrax® (indice di rifrazione 1.7) (EN 13946 2014; ISPRA 2014). La determinazione tassonomica verrà effettuata fino al livello di specie osservando i vetrini al microscopio ottico con contrasto interferenziale a 1000 ingrandimenti e con l'utilizzo di fotocamera digitale e software di analisi dell'immagine e l'impiego di chiavi dicotomiche (Bey & Ector, 2013; Ector et al., 2015; Falasco et al., 2013; Krammer & Lange Bertalot 1991-2000; Krammer 1997a, 1997b; Krammer 2002; Krammer 2003; Lange Bertalot 2001; Laslandes et al., 2013; Hofmann et al., 2011). La valutazione dell'abbondanza relativa delle specie sarà compiuta attraverso il conteggio di 400 valve, secondo procedure standardizzate (EN 14407 2014; ISPRA 2014). CALCOLO INDICE ICMI. Per la valutazione della qualità biologica mediante la comunità di diatomee bentoniche si utilizzeranno l'Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi) che si basa sull'Indice di Sensibilità agli Inquinanti (IPS) e sull'Indice Trofico (TI) (D.M. 260/2010). La determinazione della metrica ICMi verrà 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/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). Nella Tab. 4.1.1/d del sopracitato D.M. 260/2010 vengono riportati i valori di riferimento degli indici IPS e TI da utilizzare per il calcolo dei rispettivi RQE.





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

#### Modalità di campionamento – Parametri Biologici: I.B.E.

La metodica di indagine sarà l'Indice Biotico esteso (I.B.E.) Per il campionamento della fauna macrobentonica andrà utilizzato un retino immanicato e dotato di rete in monofilo di nylon standard a 21 fili/cm (pari a 375 $\mu$  di vuoto di maglia) alla cui estremità è posto un raccogliatore asportabile. Sono inoltre necessari per il campionamento ed il successivo riconoscimento dei taxa:

- pinzette entomologiche
- contenitori per conservare gli organismi campionati in alcool.
- chiavi dicotomiche del macrobenthos
- atlanti fotografici del macrobenthos
- microscopio stereoscopico;

Per chiarimenti e indicazioni in merito alla determinazione dell' Indice Biotico esteso il documento di riferimento è APAT, IRSA-CNR - Metodi analitici per le acque Manuali e Linee Guida 29/2003, sezione 9000 – Indicatori biologici.

#### Modalità di campionamento – Parametri Biologici: STAR-ICMi

Per quanto riguarda eventuali richieste specifiche da parte degli Enti competenti nei corpi idrici tipizzati l'indice IBE potrà essere sostituito con l'indice STAR ICMi (con e senza substrati) . Per la metodologia di tale metodica si farà riferimento, a seconda della tipologia fluviale, al metodo 2010 per i fiumi guadabili (Manuale ISPRA 111/2014 “Metodi biologici per le acque superficiali interne” e Manuale ISPRA n.107/2014) e per i non guadabili, al metodo D di cui al Manuale 1/2007 IRSA –CNR, sempre in riferimento al quadro normativo contenuto nel D.M. 8 Novembre 2010 n. 260 e D.Lgs. 152/2006 smi

#### Modalità di campionamento – Parametri Biologici: RQE-IBMR

Si verificherà inoltre l'opportunità, d'intesa con gli enti di controllo, la possibilità di integrare il monitoraggio biologico descritto nei paragrafi precedenti anche con il metodo 2030 di cui al Manuale ISPRA 111/2014 “Metodi biologici per le acque superficiali interne” relativo all'indicatore “macrofite” in casi specifici di corsi d'acqua guadabili che presentino opportune condizioni ambientale, secondo la metodica RQE-IBMR (D.M. 8 Novembre 2010 n. 260 e D.Lgs. 152/2006 smi).

### **4.7.3 Analisi chimico-fisiche**

I parametri in situ (Temperatura dell'aria, Temperatura dell'acqua, pH, Conducibilità, Potenziale redox, Ossigeno disciolto) verranno determinati mediante sonda singola o multiparametrica, calibrate quotidianamente prima dell'uscita in campo.

### **4.7.4 IFF**

Modalità di campionamento – Parametri eco morfologici: I.F.F.

Per ogni corsa d'acqua superficiale interferito dal tracciato e/o dai cantieri ed oggetto di campionamento di qualità delle acque verrà inoltre analizzato l'indice di funzionalità fluviale, secondo la metodica descritta nel Manuale APAT "I.F.F. 2007 – Indice di funzionalità fluviale". L'analisi interesserà l'intero tratto fluviale compreso tra la stazione di monte e quella di valle. Verrà eseguita in 1 sola campagna in pieno periodo vegetativo (primavera/estate).

Sulla base dei dati ottenuti in questa fase di A.O. potranno essere evidenziati nella fase di P.O. gli effetti derivanti dalle eventuali sistemazioni fluviale per l'adozione degli eventuali interventi mitigativi. Tale metodica non verrà eseguita in fase di C.O.

Si verificherà inoltre l'opportunità, d'intesa con gli enti di controllo, la possibilità di integrare e/o sostituire in alcuni corsi d'acqua specifici il monitoraggio dell'indice IFF con il monitoraggio tramite indice di qualità morfologica IQMm di cui al Manuale ISPRA n. 131/2016, par. 9.2. Inoltre potrà essere richiesta la metodica "Caravaggio", sempre in sostituzione della metodica IFF, per il rilievo della qualità ecomorfologica dei corsi d'acqua (Manuale IRSA-CNR 1/i-2013 "Guida al rilevamento e descrizione degli habitat fluviali – Manuale del metodo Caravaggio" in riferimento al DM 08/11/2010 n.260 e D.Lgs. 152/06 smi).

#### **4.7.5 Taratura e calibrazione periodica**

Tutta la strumentazione verrà tarata secondo norma di legge. Gli strumenti soggetti a taratura saranno chiaramente identificati con indicazione della scadenza sullo strumento stesso al fine di impedire l'uso nel caso di taratura scaduta, e saranno accompagnati dal relativo certificato di taratura. La taratura viene eseguita da personale tecnico seguendo le periodicità e le modalità definite per ogni strumento della casa costruttrice. La strumentazione è tarata per confronto con campioni di riferimento certificati da centri SIT (Servizi di Taratura in Italia). Per la strumentazione per la quale non sono disponibili campioni di riferimento, il laboratorio utilizzerà materiale di riferimento certificato al fine di garantire sempre la riferibilità delle misure a standards nazionali o internazionali.

Tutti gli interventi verranno registrati su apposita modulistica al fine di documentare l'avvenuta taratura degli strumenti, l'esito dell'operazione e garantire la rintracciabilità del materiale di riferimento utilizzato.

#### **4.8 Criteri di individuazione dei punti di monitoraggio**

In base agli studi eseguiti e alle indicazioni contenute nel SIA, aggiornati in rapporto ai dati del Progetto Definitivo relativo allo sviluppo del tracciato della linea, alla cantierizzazione e alla pianificazione delle attività, al quadro idrologico e idrogeologico complessivo e all'ubicazione dei corpi idrici potenzialmente interferiti, saranno oggetto di monitoraggio lungo l'intera estensione della linea ferroviaria:

- Corpi idrici superficiali interpretabili come emergenze di acque sotterranee (fontanili e specchi d'acqua a questi assimilabili) e rete idrica a questi connessa – Si faccia riferimento anche alla relazione specifica Acque Sotterranee.; allo stesso modo è previsto il monitoraggio di tutti i corsi d'acqua intercettati (attraversati o affiancati in aderenza) dal tracciato della linea A.C. o da aree di cantiere, che risultino o appaiano alimentati da acque sotterranee nel tratto immediatamente a monte dell'interferenza.
- Corsi d'acqua, naturali e/o della rete irrigua, di cui sia potenzialmente ipotizzato l'utilizzo per il recapito degli scarichi delle aree di cantiere.

All'interno di questo secondo gruppo si prevede il monitoraggio, in relazione alla presenza dei punti di scarico dei cantieri, di tutti i corsi d'acqua interessati.

- Altri corsi d'acqua, naturali e/o della rete irrigua, intercettati (attraversati o affiancati in aderenza) dal tracciato della linea A.C. (con esclusione dei tratti in galleria naturale) o da aree di cantiere.

All'interno di questo terzo gruppo è previsto il monitoraggio di:

- a) tutti i corsi d'acqua che risultino tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (tra questi rientrano tra l'altro tutti i principali corsi d'acqua naturali, ossia quelli denominati con l'appellativo di "fiume" o "torrente", e pochi altri di particolare pregio ambientale);
  - b) tutti i corsi d'acqua che risultino monitorati nell'ambito delle reti di monitoraggio provinciali e/o regionali ai fini della caratterizzazione qualitativa nel tratto interessato dall'interferenza o in prossimità di questo;
  - c) tra i restanti corsi d'acqua quelli che all'interno delle aree del Parco del Mincio presentino minime caratteristiche di naturalità, nonché quelli collocati altrove che risultino comunque importanti nel quadro attuale/storico della rete idrografica dei tratti di territorio attraversati o che presentino caratteristiche significativamente di pregio, come tali o in rapporto all'ambito di appartenenza, relativamente alla naturalità dell'alveo, alla presenza e varietà della copertura vegetale, a permanenza, deflusso e apparente buona qualità dell'acqua.
- Corpi idrici, che rientrino tra quelli qui sopra elencati e riferiti al primo e al terzo gruppo, interferiti (intercettati o affiancati in stretta aderenza, o a distanze inferiori a 100 m nel caso di teste di fontanili) da aree di approvvigionamento o di deposito definitivo di inerti ai fini della costruzione della linea A.C. e/o dalle connesse aree logistiche
  - Per le peculiarità che lo caratterizzano sotto il profilo idrografico e ambientale e per i vincoli che lo proteggono, il Laghetto del Frassino (tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e Sito di Importanza Comunitaria IT 3210003) e i due corsi d'acqua immissari, questi ultimi peraltro già da includere nel primo e pro parte anche nel secondo gruppo sopra menzionati.

Salvo poche eccezioni ogni corpo idrico appartenente alle categorie sopra elencate dotato di minimo sviluppo lineare e flusso idrico sarà di norma monitorato almeno mediante una coppia di punti di monitoraggio (o sezioni di misura), ubicati rispettivamente a monte ed a valle (in senso idraulico e in genere anche geografico) del tratto del corpo idrico interferito dalla linea A.C., da aree di cantiere e/o relativi scarichi, da aree logistiche, da altre opere (cavalcaferrovia, sottopassi) o aree di lavoro: in caso

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN0R

Lotto  
10

Codifica Documento  
EE2SPMB0005001

Rev.  
A

Foglio  
29 di 46

di interferenze multiple e parimenti significative (è il caso di corsi d'acqua interferiti sia dalla linea che da cantieri) il corpo idrico sarà monitorato in più di 2 punti (o più coppie di punti) in modo da poter meglio discernere tra loro i possibili effetti delle diverse interferenze.

A tale proposito i punti di monitoraggio sono stati inoltre per quanto possibile posizionati in modo da poter discriminare potenziali interferenze direttamente o indirettamente riconducibili alla costruzione della linea A.C. da quelle eventualmente imputabili ad altre infrastrutture esistenti (Linea Storica, A4, ACP).



## 4.9 Articolazione temporale delle misure

Il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale riguarderà le fasi di ante operam, di corso d'opera e di post operam.

Per l'intero periodo di monitoraggio sono previste le seguenti frequenze di misura:

### Fase di AO → 12 mesi

- **Chimico/Fisico + Microbiologico + Portata → Trimestrale**
- **Biologiche Lombardia**
  - Fiume Chiese  
STAR-ICMi (trimestrale) + ICMi (trimestrale) + RQE-IBMR (semestrale)  
IQMm e Caravaggio (1 volta)
  - Fiume Mincio  
STAR-ICMi con substrati (trimestrale) + ICMi (trimestrale)
  - Roggia Maggiore  
ICMi (trimestrale)
  - Roggia Lonata  
ICMi (trimestrale)
  - Rio Ganfo Fenilazzo + Roggia Pilandro + Roggia Bregagna + Scolo Massoni  
Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente (trimestrale)
- **Biologiche Veneto**  
IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)

### Fase di CO → durante l'esecuzione dei lavori

- **Chimico/Fisico + Microbiologico + Portata → Trimestrale**  
(In caso di attività in alveo o fortemente interferenti con i CIS la frequenza viene aumentata a mensile. Inoltre si valuterà con ARPA Lombardia se eseguire un monitoraggio "ad hoc" presso i corsi Rio Ganfo Fenilazzo + Roggia Pilandro + Roggia Bregagna + Scolo Massoni)  
Durante tutta la fase di realizzazione delle WBS poste nel raggio di 1km dal laghetto del Frassino, le analisi chimico/Fisiche presso i 2 immissari Rio Paulmano e Fosso Giordano, oltre alla normale trimestralità, si dovrà prevedere dei campionamenti a cadenza mensile con la ricerca dei soli parametri Metalli Pesanti e Idrocarburi Totali.
- **Biologiche Lombardia**
  - Fiume Chiese  
STAR-ICMi (trimestrale) + ICMi (trimestrale)
  - Fiume Mincio  
STAR-ICMi con substrati (trimestrale) + ICMi (trimestrale)
  - Roggia Maggiore  
ICMi (trimestrale)
  - Roggia Lonata  
ICMi (trimestrale)

Rio Ganfo Fenilazzo + Roggia Pilandro + Roggia Bregagna + Scolo Massoni

Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente (trimestrale)

- **Biologiche Veneto**  
IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale)

**Fase di PO → 12 mesi → Trimestrale**

- **Chimico/Fisico + Microbiologico + Portata → Trimestrale**
- **Biologiche Lombardia**

Fiume Chiese

STAR-ICMi (trimestrale) + ICMi (trimestrale) + RQE-IBMR (semestrale)  
IQmm e Caravaggio (1 volta almeno dopo 3 anni dalla fine lavori)

Fiume Mincio (gestito da ARPA Lombardia)

STAR-ICMi con substrati (trimestrale) + ICMi (trimestrale)

Roggia Maggiore

ICMi (trimestrale)

Roggia Lonata

ICMi (trimestrale)

Rio Ganfo Fenilazzo + Roggia Pilandro + Roggia Bregagna + Scolo Massoni

Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente (trimestrale)

- **Biologiche Veneto**  
IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)

Oltre alle suddette frequenze "minime" in tutti i casi in cui si riscontreranno anomalie saranno predisposte indagini integrative finalizzate a identificare le cause dei fenomeni di variazione dei parametri con valore anomalo.

I differenti tipi di intervento saranno di norma effettuati nell'ambito di campagne di monitoraggio sistematiche che dovranno interessare, nel rispetto delle frequenze e degli intervalli temporali sopra definiti, tutti i punti di monitoraggio. Rinvii temporanei di prelievi e/o misure potranno essere previsti in corrispondenza di singoli punti o corpi idrici in presenza di:

- precipitazioni e contestuali o conseguenti eventi di piena di durata o intensità tali da rendere impossibili misure e prelievi o da invalidare i dati;
- condizioni di magra che determinino la totale assenza di deflusso idrico;
- oggettivi e documentati impedimenti all'accesso ai siti di misura e prelievo.



Nei casi in cui si registrino anomale variazioni dei dati registrati anche solo dubitativamente imputabili alle attività connesse con la costruzione della linea A.C., si effettueranno (con l'urgenza del caso) ulteriori approfondimenti circa le condizioni dell'area e le lavorazioni in corso anche intensificando le misure e le connesse analisi di laboratorio.

Per quanto sopra verrà applicato anche il "Metodo VIP". Nel dettaglio si utilizzeranno le indicazioni di ARPA Lombardia riportate nel documento "Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – componente acque superficiali - Novembre 2014".

#### **Analisi e valutazione dei dati (metodo VIP):**

I dati del monitoraggio verranno analizzati e valutati secondo quanto definito dal documento fornito dall'ARPA Lombardia "metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente ACQUE SUPERFICIALI". Questo documento ha l'obiettivo di fornire criteri per individuare eventuali situazioni anomale o di emergenza, attraverso la definizione di soglie di attenzione ed intervento, al fine di mettere in atto tempestivamente opportune azioni mitigative o risolutive. Il metodo scelto per l'analisi dei dati si articola in tre momenti fondamentali:

accettazione dei dati;

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

valutazione di soglie di attenzione e di intervento mediante il calcolo del  $\Delta VIP$  tra la stazione di monte e quella di valle.

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" mentre al valore  $VIP = 10$  viene attribuito il significato di "qualità ambientale ottimale". Dal punto di vista operativo, valutando la differenza dei valori misurati per lo stesso parametro tra la stazione di monte e quella di valle ( $\Delta VIP$ ), vengono definite soglie progressive (di attenzione e di intervento), al cui raggiungimento corrispondono azioni gradualmente più impegnative, in funzione dei potenziali effetti indotti. La soglia di attenzione ( $1 < \Delta VIP \leq 2$ ) è un valore fissato per ogni parametro, il cui superamento richiede l'avvio di ulteriori verifiche e valutazioni in merito alla misura rilevata (verifica delle modalità di analisi, valutazione del numero consecutivo di superamenti registrati, ecc.). La soglia di intervento



( $\Delta VIP > 2$ ) è un valore fissato per ogni parametro, il cui superamento richiede l'implementazione di azioni correttive tempestive e di un campionamento di verifica.

Si prevede di applicare il metodo VIP utilizzando come tracciante i parametri:

- chimico-fisici in situ: pH, conducibilità e ossigeno in saturazione;
- chimico-fisici di laboratorio: idrocarburi totali, TOC, COD, SST, Azoto ammoniacale, Cloruri, Solfati, Tensioattivi anionici e Tensioattivi non ionici;
- metalli: cromo totale e alluminio.
- microbiologico: escherichia coli
- biologico: IBE (STAR-ICMi), ICMi e IFF

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.

Infine, in riferimento alla prescrizione CIPE afferente l'individuazione di corpi idrici balneabili e relativo monitoraggio, di concerto con le ARPA, i CIS individuati per il monitoraggio ambientale della Linea AV/AC Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona, per la componente Acque Superficiali, non rientrano nella casistica di balneabilità.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
10

Codifica Documento  
EE2SPMB0005001

Rev.  
A

Foglio  
34 di 46

#### ***4.10 Produzione, elaborazione e gestione dei risultati***

I dati provenienti dai rilievi in campo ed i risultati delle analisi di laboratorio, non appena elaborati, saranno oggetto di valutazione. In particolare l'attività è focalizzata sullo studio dei trend evolutivi e sulle condizioni di attenzione o di allarme che si verificheranno nei casi di superamento dei parametri di normativa. Un aumento significativo di alcuni parametri come i nutrienti, il BOD5 ed i microrganismi è essenzialmente legato ad uno sversamento di liquami fuori dalla norma e di dimensioni tali da superare la capacità autodepurativa e/o di dispersione del corso d'acqua ricevente. L'aumento considerevole di altri parametri chimici come i metalli pesanti, che oltre certe soglie causano tossicità acuta negli organismi viventi, sarà da correlare a puntuali scarichi di origine industriale o a diffuse attività agricole. L'impovertimento della struttura della comunità macrobentonica è invece la conseguenza di fenomeni di inquinamento avvenuti in periodi precedenti il campionamento e le cause che lo hanno determinato potrebbero non esistere più e dunque non sarebbero evidenziabili la misura dei parametri chimico-fisici.

## 5. DISTRIBUZIONE DI AREE, PUNTI E INTERVENTI DI MONITORAGGIO

Nella Tabella riprodotta in Allegato 1 è riportato l'elenco di tutti i corpi idrici monitorati e dei corrispettivi punti di monitoraggio con i relativi riferimenti; la distribuzione di ciascun corpo idrico e di ciascun punto è documentata nelle tavole dell' annesso Atlante Cartografico in scala 1:5000 citate in Tabella nella colonna 9, che riporta, oltre ai tematismi specifici della Componente in oggetto (tracciato o contorno dei corpi idrici monitorati, localizzazione dei fontanili, monitorati o meno), le indicazioni relative alle caratteristiche (ubicazione ed estensione) delle aree di cantiere, tecniche e di stoccaggio, e delle principali opere quali gallerie, trincee, viadotti, sovrappassi e sottopassi, e connesse aree logistiche, previste nel PD della linea Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona.

Per i corpi idrici sono riportati nella Tabella di Allegato 1: una numerazione progressiva in base alla quale si identificano i corpi, e che compare anche sulle Tavole dell'Atlante Cartografico associata ai tematismi rappresentativi del corpo idrico stesso; una denominazione, correlata alla numerazione, corrispondente di norma all' appellativo comunemente usato per ciascun corpo idrico; una parte di caratterizzazione con una breve descrizione e le indicazioni relative ai vincoli e tutele esistenti e alla localizzazione delle stazioni delle reti di monitoraggio provinciali e regionali associati ai singoli corpi idrici, tutelati o meno, presidiati o meno da stazioni di monitoraggio regionali o provinciali.

Per tutti i punti di monitoraggio la Tabella riporta i riferimenti geografici (pk, denominazione, Comune, Provincia e collocazione nelle Tavole dell'Atlante Cartografico) e la localizzazione (in rapporto alle direzioni di flusso dei corsi d'acqua) rispetto ai principali elementi potenzialmente interferenti connessi alla costruzione dell'Opera (linea A.C. e/o interconnessioni, cantieri, altre aree o opere interferenti), o relativi alla presenza di altre infrastrutture esistenti, le principali interferenze da monitorare e quelle interessate in subordine dal monitoraggio, il tipo e la frequenza degli interventi previsti di monitoraggio (misure e analisi in situ, analisi di laboratorio, biologiche).

In totale i punti di monitoraggio, identificati da un codice di tipo

“AV-xx-SU-nn”

(dove AV è un acronimo di Alta Velocità, xx la codifica d'identificazione comunale, SU è un acronimo indicativo della Componente Ambientale (acque SUPERficiali) e “nn” il numero d'ordine progressivo a

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
10

Codifica Documento  
EE2SPMB0005001

Rev.  
A

Foglio  
36 di 46

tre cifre identificativo del punto) sono 44, distribuiti in numero che può variare da 1 fino a n per corpo idrico, anche se in prevalenza il singolo corpo idrico risulta monitorato in due punti, di cui uno a monte e uno a valle dei principali elementi interferenti.

## 6. DOCUMENTAZIONE PRODOTTA E SISTEMA INFORMATIVO

L'insieme dei dati raccolti e misurati in corrispondenza dei punti di controllo prescelti nelle fasi di monitoraggio Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam, sarà riportato in appositi modelli di scheda, che comprenderanno:

- Scheda di inquadramento territoriale, con dati di carattere generale relativi a: localizzazione, numero lotto e progressiva chilometrica del tracciato, codice del cantiere, fronte avanzamento lavori, cava o discarica, coordinate UTM-WGS84 e quota altimetrica; nella scheda è previsto l'inserimento dello stralcio della fotoaerea del sito e della carta tecnica regionale, oltre a foto illustrative.
- Scheda di inquadramento del corpo idrico superficiale, contenente la descrizione del corpo idrico, la dimensione del bacino idrografico, la natura del substrato, la copertura vegetale ripariale, le condizioni idriche presenti e la larghezza dell'alveo.
- Scheda delle interferenze principali, che conterrà, per ciascun corpo idrico e punto di monitoraggio, già a partire dall'ante operam tutte le informazioni corredate da rappresentazioni grafiche e cartografiche delle principali opere di linea, delle aree di cantiere o di lavoro e/o di cava interferenti in ciascun punto, e in corso d'opera periodici aggiornamenti (con ritmo commisurabile perlomeno a quello delle campagne di monitoraggio) sull'avanzamento dei lavori nei tratti interferenti e sull'andamento delle attività dei cantieri e dei siti di cava sulla base sia di dati osservazionali prodotti durante le campagne di monitoraggio sia di dati forniti dai soggetti incaricati dei lavori di costruzione.
- Scheda delle indagini in situ e prelievo campioni per analisi di laboratorio, comprendenti per ogni punto: descrizione delle condizioni meteo, i valori delle misure di parametri chimico-fisici; prelievi di campioni documentati con indicazione dell'eventuale filtrazine/acidificazione in situ e del campionatore utilizzato.

- Scheda riportante i risultati delle analisi di laboratorio, con i valori delle misure dei parametri chimico-fisici registrati sui campioni prelevati in ciascun punto e valori dei limiti di riferimento per ogni parametro.
- Schede per la determinazioni dei parametri biologici effettuati in ciascun punto;
- Schede per la determinazioni dell'Indice di Funzionalità Fluviale;
- Scheda per la misura di portata tramite mulinello idrometrico.

I dati registrati verranno elaborati e restituiti attraverso Report/Schede di fine campagna opportunamente compilati.

Per la elaborazione dei dati raccolti durante le campagne di misura verrà utilizzato il metodo di normalizzazione del Metodo VIP (*Antonelli et al.2004*). Secondo questo metodo è possibile normalizzare attraverso delle curve-funzione, per ogni singolo parametro rilevato, il dato misurato in un Valore Indicizzato del Parametro (VIP). Il dato così normalizzato permette più facilmente di identificare le soglie di attenzione e/o di intervento. Le variazioni tra i valori di VIP calcolati a monte e quelli calcolati a valle permetteranno l'identificazione di eventuali situazioni di criticità e quindi gli eventuali accorgimenti da attuare. Per il calcolo del valore VIP saranno utilizzati tutti i parametri previsti nell'elenco sopra riportato ad esclusione del monitoraggio delle diatomee.

Nel dettaglio si utilizzeranno le indicazioni di ARPA Lombardia riportate nel documento "*Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – componente acque superficiali - Novembre 2014*".

I dati acquisiti direttamente tramite le attività di monitoraggio in situ e le analisi di laboratorio o indirettamente mediante l'indagine documentativa, registrati nelle schede e variamente elaborati, confluiranno entro rapporti periodici costituiti da bollettini e relazioni le cui distribuzione, frequenza e caratteristiche sono già state precisate nei capitoli precedenti.

Sulla base degli stessi dati rilevati nell'ambito del monitoraggio in ante operam, corso d'opera e post operam, sarà inoltre strutturato il Sistema Informativo, che come già precisato nella Sezione sarà dotato di base georeferenziata e di piattaforme hardware e software compatibili con gli standard del Portale Cartografico Nazionale, e nello specifico dovrà contenere:

- una base topografica a piccola scala (1:100.000) con l'ubicazione dei corpi idrici monitorati e dei rispettivi punti di monitoraggio distinti per tipologia, con accesso a un quadro informativo di tipo generale sul monitoraggio relativo alla Componente Acque Superficiali;
- una carta con ubicazione dei punti di misura a scala di dettaglio (1:5.000) con associate immagini fotografiche georiferite dei punti stessi, oltre ad adeguate rappresentazioni del tracciato dell'Opera in costruzione e delle aree di cantiere, con accesso a quadri informativi specifici contenenti i dati più significativi tra quelli registrati nelle schede citate in precedenza ossia:
  - informazioni di carattere generale su ciascun corpo idrico e su ciascun punto di misura;
  - informazioni sulle principali opere e sui cantieri interferenti, con aggiornamenti sull'avanzamento lavori e sull'andamento delle attività di cantiere;
  - dati relativi ai parametri chimico-fisici misurati in situ;
  - dati delle analisi di laboratorio (parametri chimici e microbiologici) su campioni prelevati nei punti di monitoraggio;
  - dati relativi ai limiti di riferimento per i parametri chimico-fisici e microbiologici misurati in situ e in laboratorio;
  - dati sugli esiti delle determinazioni biologiche.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
10Codifica Documento  
EE2SPMB0005001Rev.  
AFoglio  
40 di 46

### 6.1 Schede tipo rilievo – componente acque superficiali

Si riportano delle schede tipo di restituzione dati da condividere/modificare con le ARPA

#### MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA ACQUE SUPERFICIALI

##### INQUADRAMENTO TERRITORIALE

ANTE OPERAM IN CORSO D'OPERA POST OPERAM 

##### CODICE PUNTO:

##### Localizzazione

Numero lotto e Pk

Codice Cantiere/FAL

Località, Comune, Provincia,  
Regione

Coordinate UTM-WGS 84

Quota m s.l.m.

Foto aerea

Stralcio CTR



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



**ITALFERR**

GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.

Progetto  
IN0R

Lotto  
10

Codifica Documento  
EE2SPMB0005001

Rev.  
A

Foglio  
41 di 46

Foto cantiere

Foto corso d'acqua

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
10

Codifica Documento  
EE2SPMB0005001

Rev.  
A

Foglio  
42 di 46

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA  
ACQUE SUPERFICIALI**

**INQUADRAMENTO DEL CORPO IDRICO SUPERFICIALE**

ANTE OPERAM

IN CORSO D'OPERA

POST OPERAM

**CODICE PUNTO:**

Nome del corso d'acqua

Tipo (fiume/rio/canale/fosso..)

Perenne/stagionale

Bacino idrografico (kmq)

Morfologia dell'alveo  
(regolare/naturale,  
mono/pluricursale,  
rettilineo/meandriforme ....)

Natura del substrato

Copertura vegetale ripariale

Copertura algale

Fattori di alterazione ambientale  
– stato del territorio circostante

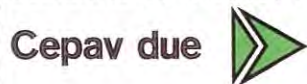
Torbidità (visiva 0-4)

Condizioni idriche

Larghezza alveo bagnato

Larghezza alveo non vegetato

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
10

Codifica Documento  
EE2SPMB0005001

Rev.  
A

Foglio  
43 di 46

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA  
ACQUE SUPERFICIALI**

**INTERFERENZE PRINCIPALI**

ANTE OPERAM

IN CORSO D'OPERA

POST OPERAM

**CODICE PUNTO:**

**Opera potenzialmente interferente**

Stralcio elaborato progettuale (1)

Stralcio elaborato progettuale (2)

Stato di avanzamento dei lavori:

Note:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INORLotto  
10Codifica Documento  
EE2SPMB0005001Rev.  
AFoglio  
44 di 46

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC BRESCIA – VERONA  
ACQUE SUPERFICIALI**


**INDAGINI CHIMICO-FISICHE IN SITU E PRELIEVO CAMPIONI PER ANALISI DI  
LABORATORIO**

ANTE OPERAM IN CORSO D'OPERA POST OPERAM **CODICE PUNTO:**

	Valore attuale	Campagna precedente
Data e Ora		
Presenza di lavorazioni		
Condizioni meteorologiche		
Temperatura aria (°C)		
Temperatura acqua (°C)		
pH		
Conducibilità specifica ( $\mu$ S/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		
Operatori		



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA

  
**ITALFERR**  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
10

Codifica Documento  
EE2SPMB0005001

Rev.  
A

Foglio  
46 di 46

**ALLEGATI:**

**AII. 1 ELENCO DEI CORPI IDRICI MONITORATI E DEI PUNTI DI  
MONITORAGGIO**

Linea A.C.. Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona PMA Ambiente Idrico Superficiale

CORPO IDRICO		PUNTO DI MONITORAGGIO					INTERFERENZE					Monitoraggio			
Denominazione	Caratteristiche, vincoli e tutele	Codice punto	Pk Linea A.C.	Comune	Prov.	Atlante cartogr.	Opere di linea interferenti	Pk interferenza linea o interconn.	Cantieri interferenti	Altre interferenze	Posizione punto rispetto interferenze	Fase	Frequenza	Tipologia	
														Chimico/Fisiche e Portata	Biologiche
Fiume Chiese	Tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004, monit. a Gavardo	AV-CA-SU-01	100+640	Calcinato	BS	2	A.C., rilevato e Viadotto Chiese e Extralinea NV20	100+600		A4_MI-VE	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> STAR-ICMi (trimestrale) + ICMi (trimestrale) + RQE-IBMR (semestrale) + IQMm e Caravaggio (1 volta) CO-> STAR-ICMi (trimestrale) + ICMi (trimestrale) PO -> STAR-ICMi (trimestrale) + ICMi (trimestrale) + RQE-IBMR (semestrale) + IQMm e Caravaggio (1 volta almeno dopo 3 anni dalla fine lavori)
		AV-CA-SU-02	100+610	Calcinato	BS	2	A.C., rilevato e Viadotto Chiese e Extralinea NV20				valle				
Roggia Maggiore Calcinata	Roggia derivata dal Fiume Chiese	AV-CA-SU-03	100.860	Calcinato	BS	2	A.C., rilevato e Viadotto Chiese e Extralinea NV20	100+920		A4_MI-VE e Via Zemogna	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> ICMi (trimestrale) CO-> ICMi (trimestrale) PO -> ICMi (trimestrale)
		AV-CA-SU-04	100.920	Calcinato	BS	2	A.C., rilevato e Viadotto Chiese e Extralinea NV20				valle				
Roggia Serio	Roggia derivata dal Fiume Chiese	AC-CA-SU-05	103.810	Calcinato / Lonato	BS	2	A.C., rilevato e IV20	103+830		A4_MI-VE	monte				Stralciata a seguito di sopralluogo congiunto con ARPA
		AV-CA-SU-06	103.970	Calcinato / Lonato	BS	2	A.C., rilevato e IV20				valle				
Seriola Lonata	Grande canale di bonifica	AV-LO-SU-43	105.000	Lonato	BS	2	Extralinea INZ6	105+300		Viabilità Fenil nuovo Molini	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> ICMi (trimestrale) CO-> ICMi (trimestrale) PO -> ICMi (trimestrale)
		AV-LO-SU-44	105.674	Lonato	BS	3	Extralinea INZ6				valle				
Diramazione Seriola Lonata	Canale irriguo derivato, a monte del cantiere, dalla Seriola Lonata	AV-LO-SU-07	106.170	Lonato	BS	3	A.C., G.A. e G.N. di Lonato	106+000		A4_M-VE	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	Nessuna
		AV-LO-SU-08	106.080	Lonato	BS	3	A.C., G.A. e G.N. di Lonato				valle				
Canale di deflusso conca di S.Lorenzo e Conca e canale drenante di Cascina Venga	Canale di deflusso di una conca prodotta da emergenza della falda e/o da ristagno, confluisce a nord della linea nel Rio Venga. Risulta prodotta da emergenza della falda e/o da ristagno, direttamente interferita dal tracciato A.C. (prevista rilocalizzazione subito a valle), con canale di deflusso che nella configurazione attuale della rete di drenaggio non raggiunge il Rio Venga	AV-DE-SU-09	112.460	Desenzano del Garda	BS	4	A.C., rilevato	112+650		A4_M-VE	monte				Stralciata a seguito di sopralluogo congiunto con ARPA
		AV-DE-SU-10	112.760	Desenzano del Garda							4				
Rio Ganfo-Fenilazzo	Canale di deflusso di una conca prodotta da emergenza della falda e/o da ristagno	AV-DE-SU-11	115.250	Desenzano del Garda	BS	5	A.C., Rilevato	115+250		A4_MI-VE	valle	AO-CO-PO	Trimestrale	IN CASO DI NECESSITA' SOLO IN FASE CO Misure in situ/Campionamento/Portata -> 1 campagna un mese prima dell'intervento + Misure in situ/Campionamento/Portata -> Mensile durante attività interferenti con CIS + Misure in situ/Campionamento/Portata -> 1 campagna un mese dopo l'intervento	Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente.
		AV-DE-SU-12	115.250	Desenzano del Garda							5				
Roggia Pilandro - Ronchedone Meridionale	Canale di deflusso di una conca prodotta da emergenza della falda e/o da ristagno	AV-DE-SU-13	118.150	Desenzano del Garda	BS	5	A.C., rilevato	118+000		A4_MI-VE	valle	AO-CO-PO	Trimestrale	IN CASO DI NECESSITA' SOLO IN FASE CO Misure in situ/Campionamento/Portata -> 1 campagna un mese prima dell'intervento + Misure in situ/Campionamento/Portata -> Mensile durante attività interferenti con CIS + Misure in situ/Campionamento/Portata -> 1 campagna un mese dopo l'intervento	Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente.
		AV-DE-SU-14	118.030	Desenzano del Garda							5				

Linea A.C. Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona PMA Ambiente Idrico Superficiale

CORPO IDRICO		PUNTO DI MONITORAGGIO					INTERFERENZE					Monitoraggio			
Denominazione	Caratteristiche, vincoli e tutele	Codice punto	Pk Linea A.C.	Comune	Prov.	Atlante cartogr.	Opere di linea interferenti	Pk interferenza linea o interconn.	Cantieri interferenti	Altre interferenze	Posizione punto rispetto interferenze	Fase	Frequenza	Tipologia	
														Chimico/Fisiche e Portata	Biologiche
Roggia Bragagna	Canale di deflusso di una conca prodotta da emergenza della falda e/o da ristagno	AV-DE-SU-15	118.500	Desenzano del Garda	BS	5	A.C., rilevato	118+490		A4_MI-VE	valle	AO-CO-PO	Trimestrale	IN CASO DI NECESSITA' SOLO IN FASE CO Misure in situ/Campionamento/Portata -> 1 campagna un mese prima dell'intervento + Misure in situ/Campionamento/Portata -> Mensile durante attività interferenti con CIS + Misure in situ/Campionamento/Portata -> 1 campagna un mese dopo l'intervento	Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente.
		AV-PZ-SU-16	118.510	Pozzolengo	BS	5	A.C., rilevato				monte				
Scolo Massoni	Canale di deflusso di una conca prodotta da emergenza della falda e/o da ristagno	AV-PZ-SU-17	120.000	Pozzolengo	BS	6	A.C., rilevato	120+000		A4_MI-VE	monte	AO-CO-PO	Trimestrale	IN CASO DI NECESSITA' SOLO IN FASE CO Misure in situ/Campionamento/Portata -> 1 campagna un mese prima dell'intervento + Misure in situ/Campionamento/Portata -> Mensile durante attività interferenti con CIS + Misure in situ/Campionamento/Portata -> 1 campagna un mese dopo l'intervento	Report fotografico 2 Monte e 2 Valle (una rivolta verso il CIS e una verso cantiere) riportate su scheda di campo che, oltre a riportare i dati di campionamento (Denominazione stazione, Data e ora di misura, Meteo, Lavorazioni in corso e Nominativo dei campionatori), descriva lo stato dell'habitat naturale dell'ambiente.
		AV-PZ-SU-18	119.660	Pozzolengo	BS	6	A.C., rilevato				valle				
Fosso Giordano	Immissario del Laghetto del Frassino, è connesso nel tratto più a monte a conche di ristagno e/o emergenza della falda	AV-PE-SU-19	121.590	Peschiera del Garda	VR	6	A.C., trincee e muri est G.A. S.Cristina e ovest G.A. Frassino Ovest	121.540		A4_MI-VE e Zona Industriale Broglie	valle	AO-CO-PO	Trimestrale (Durante tutta la fase di realizzazione delle WBS poste nel raggio di 1km dal laghetto del Frassino, le analisi chimico/Fisiche oltre alla normale trimestralità, dovranno prevedere dei campionamenti a cadenza mensile con la ricerca dei soli parametri Metalli Pesanti e Idrocarburi Totali)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale) CO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) PO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)
		AV-PE-SU-20	121.520	Peschiera del Garda	VR	6	A.C., trincee e muri est G.A. S.Cristina e ovest G.A. Frassino Ovest	121.540			monte				
Rio Paolmano	Immissario del Laghetto del Frassino, è connesso nel tratto più a monte a conche di ristagno e/o emergenza della falda	AV-PE-SU-24	122.480	Peschiera del Garda	VR	6	A.C., G.A. Frassino Ovest	122+220		A4_MI-VE e Scarichi diretti prodotti dallo scolo di Via Gonzaga/Pignolini e dall'area Madonna del Frassino	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (Durante tutta la fase di realizzazione delle WBS poste nel raggio di 1km dal laghetto del Frassino, le analisi chimico/Fisiche oltre alla normale trimestralità, dovranno prevedere dei campionamenti a cadenza mensile con la ricerca dei soli parametri Metalli Pesanti e Idrocarburi Totali)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale) CO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) PO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)
		AV-PE-SU-23	122.220	Peschiera del Garda	VR	6	A.C., G.A. Frassino Ovest				valle				
Laghetto del Frassino	Tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004; SIC IT3210003	AV-PE-SU-21	121.500	Peschiera del Garda	VR	6	A.C., G.A. S.Cristina, trincee e muri a est della prima e a ovest G.A. Frassino Ovest	121+400		A4_MI-VE e Scarichi diretti prodotti dallo scolo di Via Gonzaga/Pignolini e dall'area Madonna del Frassino. Zona industriale Broglie	valle	AO-CO-PO	Stralciato a seguito di sopralluogo congiunto con ARPA. Le acque in immissione presso il Laghetto del Frassino dalla rete Fosso Giordano, vengo monitorate tramite la stazione AV-PE-SU-19		
		AV-PE-SU-22				6					valle				



Linea A.C. Milano-Verona, lotto funzionale Brescia-Verona PMA Ambiente Idrico Superficiale

CORPO IDRICO		PUNTO DI MONITORAGGIO					INTERFERENZE					Monitoraggio				
Denominazione	Caratteristiche, vincoli e tutele	Codice punto	Pk Linea A.C.	Comune	Prov.	Atlante cartogr.	Opere di linea interferenti	Pk interferenza linea o interconn.	Cantieri interferenti	Altre interferenze	Posizione punto rispetto interferenze	Fase	Frequenza	Tipologia		
														Chimico/Fisiche e Portata	Biologiche	
<b>Conca e canale di deflusso Corte-Mano di Ferro (Rio Mano di Ferro)</b>	Conca prodotta da emergenza della falda e/o da ristagno, dotata di canale di deflusso, direttamente interferita dalla linea	AV-PE-SU-25	123.360	Peschiera del Garda	VR	6	A.C., G.A. Frassinò est	123+370	Cant. L.5.O.2	A4_MI-VE e Zona Industriale Via 11 Settembre	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale) CO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) PO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)	
		AV-PE-SU-26	124.175	Peschiera del Garda	VR	7					valle					
<b>Fiume Mincio</b>	Tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004, monit. a Peschiera	AV-PE-SU-27	124.410	Peschiera del Garda	VR	7	A.C., Viadotto Mincio	124+400		A4_MI-VE	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> STAR-ICMi con substrati (trimestrale) + ICMi (trimestrale) CO-> STAR-ICMi con substrati (trimestrale) + ICMi (trimestrale) PO-> STAR-ICMi con substrati (trimestrale) + ICMi (trimestrale)	
		AV-PE-SU-28	124.390	Peschiera del Garda	VR	7					valle					
<b>Rio Bisola</b>	Tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004	AV-CN-SU-29	127.790	Castelnuovo del Garda	VR	7	A.C., rilevato	127+745		A4_MI-VE e Scarichi Aziende Agricole Zona Mischi	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale) CO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) PO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)	
		AV-CN-SU-30	127.680	Castelnuovo del Garda	VR	7					valle					
<b>Rio Tionello</b>	Tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004	AV-CN-SU-31	129.530	Castelnuovo del Garda / Sona	VR	8	A.C., rilevato e Viadotto Tionello	129+600		A4_MI-VE e Zona Industriale Castelnuovo del Garda	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale) CO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) PO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)	
		AV-CN-SU-32	129.650	Castelnuovo del Garda / Sona	VR	8					valle					
<b>Fiume Tione dei Monti</b>	Tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004	AV-SO-SU-33	130.070	Sona	VR	8	A.C., Viadotto Tione e rilevati adiacenti	130+020	Cant. L.6.O.1	A4_MI-VE	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale) CO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) PO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)	
		AV-SO-SU-34	129.650	Sona	VR	8					valle					
<b>Canale Consortile Sona</b>	Grande canale di bonifica	AV-SO-SU-35	131.920	Sona	VR	8	A.C., G.N., e G.A.	132+000	Cant. L.6.S.T.15		monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	nessuna	
		AV-SO-SU-36	131.920	Sona	VR	8					valle					
<b>Scolo Bulgarella (interf. A.C.)</b>	Canale di deflusso, con un tratto sotterraneo, di una conca prodotta da emergenza della falda e/o da ristagno	AV-SO-SU-37	132.240	Sona	VR	8	A.C., G.A. S.Giorgio Est	132+270		A4_MI-VE e Linea Storica FS	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale) CO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) PO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)	
		AV-SO-SU-38	132.270	Sona	VR	8					valle					
<b>Scolo Bulgarella (interf. Cant.L.6.O.2)</b>	Canale di deflusso, con un tratto sotterraneo, di una conca prodotta da emergenza della falda e/o da ristagno	AV-SO-SU-39	132.340	Sona	VR	8	A.C., G.A. S.Giorgio Est	132+270	Cant. L.6.O.2	A4_MI-VE e Linea Storica FS	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	AO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale) CO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) PO-> IBE (trimestrale) + ICMi (semestrale) + IFF (annuale)	
		AV-SO-SU-40	132.310	Sona	VR	8					valle					
<b>Canale diramatore Sommacampagna</b>	Grande canale di bonifica	AV-SO-SU-41	138.830	Sona	VR	10	A.C., rilevato e ponte scatolare	138+810	Cant. L.7.O.1	Linea Storica FS e SS11 in progetto	monte	AO-CO-PO	Trimestrale (in CO ridotta a mensile in caso di interferenza diretta con alveo)	Situ+Laboratorio+Portata	nessuna	
		AV-SM-SU-42	138.900	Sommacampagna	VR	10					valle					