

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA AV/AC VERONA - PADOVA SUB TRATTA VERONA – VICENZA 1° SUB LOTTO VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
RELAZIONI

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.	SCALA:
ATI bonifica Progettista integratore Franco Persio Bocchetto Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 – Sez. A settore Civile ed Ambientale Data: Luglio 2015	Conorzio IRICAV DUE Il Direttore Data: Luglio 2015	Data:	-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

I	N	0	D	0	0	D	I	2	R	H	A	C	0	0	0	0	0	0	0	1	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ATI bonifica	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing. F.P.Bocchetto	Luglio 2015


Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	EMISSIONE	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Maggio 2015	Ing. C. Cilento	Maggio 2015	Prof.ssa R. Sciarrillo	Maggio 2015	Ing. F.P.Bocchetto Luglio 2015
B	REVISIONE	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Giugno 2015	Ing. C. Cilento	Giugno 2015	Prof.ssa R. Sciarrillo	Giugno 2015	
C	REVISIONE	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Luglio 2015	Ing. C. Cilento	Luglio 2015	Prof.ssa R. Sciarrillo	Luglio 2015	

File: IN0D00DI2RHAC0000001C_00A.DOCX	CUP: J41E91000000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	OBIETTIVI SPECIFICI.....	3
3	QUADRO NORMATIVO	5
3.1	NORMATIVA EUROPEA.....	6
3.2	NORMATIVA NAZIONALE	6
3.3	NORMATIVA REGIONALE	8
4	ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	9
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	10
5.1	CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI INTERESSATI DALL'OPERA.....	10
5.2	QUALITÀ E UTILIZZO DELLE ACQUE SUPERFICIALI	15
6	AZIONI DI PROGETTO ED IMPATTI INDOTTI.....	30
7	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO	37
7.1	CRITERI ADOTTATI.....	37
7.2	IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI.....	38
7.3	OSSERVAZIONI IN CAMPO	39
7.4	PARAMETRI DI MONITORAGGIO	39
8	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO	42
9	ATTIVITÀ PRELIMINARI.....	45
9.1	ATTIVITÀ IN SEDE.....	45
9.2	VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO.....	46
9.3	CRITERI DI VALUTAZIONE DEI DATI - SOGLIE DI ATTENZIONE E DI INTERVENTO.....	46
10	PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI	48
10.1	MISURE IDROLOGICHE ED IN SITU.....	48
10.2	ANALISI DI LABORATORIO PER LE ACQUE.....	49
10.3	METODOLOGIA PER DETERMINAZIONE DELL'INDICE BIOLOGICO ESTESO (I.B.E.).....	55
10.4	METODOLOGIA PER LA DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (I.F.F.) 58	
11	ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI.....	63
11.1	GESTIONE DELLE ANOMALIE E DI "ALERT"	64
	ALLEGATO 1	67

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C
				Pag 3 di 90

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce la sezione del Piano di Monitoraggio Ambientale dedicata alla componente “Acque Superficiali”.


Per la componente “Acque Superficiali” il monitoraggio viene eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell’opera al fine di:

- misurare gli stati di ante operam, corso d’opera e post operam in modo da documentare l’evolversi delle caratteristiche ambientali;
- controllare le previsioni di impatto per le fasi di costruzione ed esercizio;
- fornire agli Enti preposti al controllo gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- verificare il rispetto delle normative di settore;
- consentire, in modo più specificatamente connesso alle procedure di valutazione dell’impatto ambientale, la misura degli impatti dell’opera sull’ambiente nelle diverse fasi;
- aumentare la comprensione delle relazioni funzionali fra le componenti di disturbo indotte dall’opera e le diverse componenti ambientali.

A questo proposito generalmente si assumono come riferimento (o “stato zero”) i valori registrati allo stato attuale (ante operam); si procede poi con misurazioni nel corso delle fasi di costruzione (a cadenza regolare oppure in relazione alla tipologia di lavorazioni previste) e infine si valuta lo stato di post operam al fine di definire la situazione ambientale a lavori conclusi e con l’opera in effettivo esercizio.

2 OBIETTIVI SPECIFICI

Lo scopo principale del monitoraggio delle acque superficiali sarà quello di controllare e prevenire, al meglio delle attuali conoscenze e prassi di lavoro, le alterazioni qualitative all’interno dei reticoli idrografici, tenuto conto delle potenziali criticità individuate nell’ambito dello studio di impatto ambientale e degli aggiornamenti ed approfondimenti condotti per il progetto definitivo (relazioni tra le attività necessarie per la realizzazione dell’opera e la sensibilità della risorsa idrica superficiale).

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 4 di 90

Il monitoraggio dovrà essere in grado di produrre dati che siano confrontabili con i criteri normativi concernenti le diverse componenti ambientali, e che allo stesso tempo siano dotati di una risoluzione sufficiente per consentire di verificare se le variazioni misurate siano imputabili all'Opera o siano viceversa variazioni che si sarebbero verificate indipendentemente dalla sua realizzazione.

Pertanto, i principi di seguito descritti dovranno essere rispettati durante l'esecuzione delle attività di monitoraggio:

- corretta individuazione della distribuzione e frequenza spaziale e temporale delle misure;
- solido approccio statistico per la gestione dell'incertezza dei dati. Relativamente a questo aspetto, per ciascuna categoria di misura quantitativa, nell'ambito delle diverse componenti monitorate, vengono indicati quali sono i criteri statistici che verranno utilizzati per la valutazione dell'incertezza statistica delle misure, unitamente alle metodologie specifiche atte ad incrementare l'affidabilità delle misure;
- procedura definita univocamente per la validazione e la post-elaborazione dei dati.

Le metodologie di analisi proposte sono state selezionate nell'ottica di perseguire i migliori risultati in termini di efficienza e affidabilità e di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

Alla luce quanto sopra esposto il monitoraggio della componente acque superficiali focalizza il controllo, mediante l'analisi dell'andamento di specifici indicatori e di valutazioni causa-effetto, sulla seguente tipologia di ricettori:

- i corpi idrici potenzialmente interessati dalle alterazioni dirette o indirette provocate dai cantieri e dalle lavorazioni;
- la presenza di sorgenti puntuali di interferenza (es. scarichi idrici, serbatoi etc.);
- le eventuali modifiche del reticolo idrografico superficiale dovute alla costruzione di rilevati e di gallerie;
- l'efficacia delle misure di prevenzione adottate e di quelle correttive eventualmente attuate in caso di anomalie.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 5 di 90

Tale verifica verrà effettuata mediante la programmazione di mirati sopralluoghi ed osservazioni che avranno lo scopo di evidenziare possibili interferenze da parte delle lavorazioni in esame rapportate agli esiti del rilevamento in situ e delle analisi di laboratorio (parametri idrologici, fisico-chimici delle acque e di qualità biologica ed ecologica delle acque).

Sarà infine obiettivo del monitoraggio la corrispondenza con gli obiettivi dei piani regionali di tutela delle acque e di fornire utili informazioni integrative in riferimento all'area interessata dalle lavorazioni.

Il monitoraggio della componente acque superficiali dovrà essere condotto per l'intera durata dei lavori di realizzazione dell'Opera stradali, e dovrà essere articolato nelle seguenti fasi temporali:

- fase di monitoraggio *ante operam*, prima dell'inizio dei lavori;
- fase di monitoraggio in corso d'opera della durata pari alla fase di realizzazione dell' Opera;
- fase di monitoraggio *post operam* della durata di un anno solare successivo alla completa realizzazione dell' Opera.

Considerando le caratteristiche della maggior parte dei corsi d'acqua in esame e la variabilità temporale delle portate, sino a condizioni di secca (ad esempio negli alvei pensili), l'attività di monitoraggio potrà essere condizionata da una certa discontinuità nel prelievo di campioni e nell'effettuazione di indagini di qualità biologica. Tutti i risultati saranno pertanto sempre correlati con particolare attenzione alle condizioni degli alvei al momento dei rilievi e all'andamento meteo climatico.

3 QUADRO NORMATIVO

Di seguito si riportano i lineamenti normativi di riferimento per la componente ambientale analizzata.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
REV. C			Pag 6 di 90

3.1 NORMATIVA EUROPEA

- DIRETTIVA 2009/90/CE del 31/07/2009. Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio delle acque.
- DIRETTIVA 2008/105/CE. Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque.
- DIRETTIVA 2007/60/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23/10/2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
- DIRETTIVA 2006/44/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 06/09/2006 sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.
- DECISIONE 2001/2455/CE Parlamento Europeo e Consiglio del 20/11/2001. 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 del 23/10/2000. Regolamento che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (Direttiva modificata dalla Decisione 2001/2455/CE).
- DIRETTIVA 92/43/CEE del 21 maggio 1992 concernente la Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat".
- DIRETTIVA 91/676/CEE del 12/12/1991. Protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

3.2 NORMATIVA NAZIONALE

- Decreto legislativo n.205 del 3 dicembre 2010 "Recepimento della direttiva 2008/98/Ce". Modifiche alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006.
- Decreto Legislativo 10 dicembre 2010 n. 219 - "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”.

- Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49: Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni. (GU n. 77 del 2-4-2010).
- D. LGS. 16.01.2008, n. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 03.04.2006, n. 152, recante norme in materia ambientale."
- D. LGS. 08.11.2006, n. 284: Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D. LGS. 03.04.2006, n. 152: "Norme in materia ambientale" così come modificato dal D.Lgs 4 del 16.01.2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 03.04.2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- D. LGS. 02.02.2001, n. 31: "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" come modificato dal D.Lgs. n. 27 del 02.02.2002.
- D.P.R. 18.02.1999, n. 238: Regolamento recante norme per l'attuazione di talune disposizioni della D.P.C.M. 04.03.1996: Disposizioni in materia di risorse idriche.
- L. 05.01.1994, n. 36, in materia di risorse idriche.
- D. LGS. 12.07.1993, n. 275: Riordino in materia di concessione di acque pubbliche.
- D.L. n.130 del 25/01/1992 "Attuazione della direttiva CEE n. 78/659 sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci".
- D.M. del 15/02/1983 "Disposizioni relative ai metodi di misura, alla frequenza dei campionamenti e delle analisi delle acque superficiali destinate all'approvvigionamento potabile".

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 8 di 90

- D.P.R. n.470 del 08/06/1982 “Attuazione della Direttiva CEE n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione”.


3.3 NORMATIVA REGIONALE

- D.G.R. n. 80 del 27/01/2011. "Linee guida per l'applicazione di alcune norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque". Con il presente provvedimento sono approvate le linee guida e gli indirizzi per la corretta e uniforme applicazione sul territorio regionale del Piano di Tutela delle Acque e delle relative norme tecniche di attuazione.
- D.C.R. n. 107 del 05/11/2009. Il Consiglio regionale ha approvato, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs 152/2006, il Piano di Tutela delle Acque (PTA), e in particolare le relative - Norme Tecniche di Attuazione (NTA).
- D.G.R. n. 4453 del 29/12/2004. Adozione del Piano di Tutela delle Acque, di cui all'art. 44 del D.Lgs. 11.05.1999 n. 152. Misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici significativi.
- L.R. 18 ottobre 1996, n. 32. "Norme per l'istituzione ed il funzionamento dell'agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto (ARPAV)".
- D.G.R. 17 ottobre 1986 n.5571. Approvazione del “Piano per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici della Regione del Veneto (PRQA) ”.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 9 di 90

4 ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- Progetto Definitivo di “LINEA AV/AC VERONA-PADOVA – SUB TRATTA VERONA-VICENZA – 1° SUB LOTTO VERONA-MONTEBELLO VICENTINO”.
- Studio di Impatto Ambientale per il Progetto Preliminare dei “LINEA AV/AC VERONA-PADOVA”.
- Studio di Impatto Ambientale per il Progetto Definitivo dei “LINEA AV/AC VERONA-PADOVA – SUB TRATTA VERONA-VICENZA – 1° SUB LOTTO VERONA-MONTEBELLO VICENTINO”.
- Prescrizioni Delibera CIPE n.94 del 29.03.2006.
- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo n.163 del 12.04.2006 (Commissione speciale di Valutazione di Impatto Ambientale).
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (d.lgs 152/2006 e smi –d.lgs 163/2006 e smi) Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali con il contributo di ISPRA, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (18-12-2013).
- Studi, indagini ed analisi effettuati in sede di progettazione e di analisi ambientale.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C
				Pag 10 di 90

5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

5.1 CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI INTERESSATI DALL'OPERA

Il territorio interessato dall'opera in progetto è situato nella porzione bassa dell'esteso Bacino Idrografico del F. Adige, in un'area di pianura pedemontana situata al margine meridionale del massiccio sud-alpino.

In tale porzione di territorio il F. Adige ed i suoi affluenti, provenienti dall'area montana, hanno ripetutamente cambiato percorso interessando aree molto ampie. Si sono così formati sistemi sedimentari che in pianta si presentano con una morfologia a ventaglio, cioè ampi e piatti conoidi alluvionali. Inoltre numerosi sono stati, nel tempo, gli spostamenti dell'alveo, testimoniati dalle diverse forme del territorio riconducibili a "paleo-alvei".

Quest'area (in cui ricade il Progetto in esame) è interessata dall'affluenza, in sinistra idrografica del F. Adige, di aste fluviali che si originano nell'area montana dei Lessini. Tali corsi d'acqua hanno caratteristiche fisiche e idrologiche simili, con regime delle portate irregolari in quanto scorrono, soprattutto nei tratti inferiori, su robusti materassi alluvionali, per cui le portate significative si hanno solo con eventi meteorici di forte intensità. Sono corsi d'acqua che hanno uno sviluppo planimetrico generalmente rettilineo e parallelo tra gli stessi e che, talvolta, confluiscono in un unico collettore prima di gettarsi nell'Adige.

In particolare lo sviluppo della tratta ferroviaria, procedendo da ovest (Verona) verso est (Vicenza), interseca i seguenti corsi d'acqua principali, tributari del F. Adige:

- Il *Torrente Valpatena* è un corso d'acqua a carattere torrentizio che scende dai Monti Lessini con portate di piena che, nel loro complesso, incidono fortemente sul regime di piena del Fiume Adige nei tronchi di pianura. Tale torrente intercetta la linea ferroviaria nei pressi di Verona Est, scorrendo, nell'ultimo tratto, tombato al di sotto della città.
- Il *Torrente Fibbio* convoglia le acque di un bacino imbrifero abbastanza esteso di superficie pari a 365 km². Il Fibbio nasce dal Monte Tomba col nome di Vaio di Squaranto e scende in direzione Nord-Sud, con carattere torrentizio, sino a

Montorio, raccogliendo numerosi rivi, alcuni dei quali alimentati da modestissime sorgenti che si esauriscono nelle stagioni siccitose. Perenni sono invece quelle che sgorgano a Montorio e che alimentano significativamente il corso d'acqua. A valle dell'intercettazione della linea ferroviaria, in prossimità dell'immissione nel Canale Sava (e quindi nel Fiume Adige) il Fibbio riceve in sinistra idrografica l'apporto del Torrente D'Ilasi. Le piene del Fibbio sono impetuose e di breve durata, tali quindi da provocare esondazioni e danni al territorio. L'attraversamento del T. Fibbio della tratta ferroviaria in oggetto, avverrà per mezzo della realizzazione di un viadotto e con scavalco dell'alveo inciso per mezzo di un ponte metallico, a singola campata di luce, senza elementi in alveo.

- Il *Torrenti Illasi* è un corso d'acqua torrentizio per eccellenza, in quanto anche in periodi piovosi il tratto intermedio e quello inferiore del letto rimangono in condizioni asciutte poiché le acque si disperdono nel materasso alluvionale su cui scorre il corso d'acqua. Esso trova origine nei versanti meridionali del Gruppo del Monte Carega (2230 m s.l.m.) e drena un bacino idrografico di circa 245 km². L'asta principale, avente lunghezza di 40 km, attraversa le valli di Rivolto e Frasella che si uniscono in corrispondenza dell'abitato di Giazza. I suoi affluenti risultano tutti a carattere torrentizio. Durante i periodi caratterizzati da forti precipitazioni, il corso d'acqua passa repentinamente allo stato di piena con portate cospicue. A sud di Vago, nel corso d'acqua in oggetto confluisce il Progno di Mezzane, che nasce dalle propaggini meridionali dei Lessini, presso Velo Veronese, e che ha un bacino pari a 40 km². Il T. D'Ilasi confluisce nel T. Fibbio poco a valle dell'attraversamento dell'opera in progetto. Le piene dell'Ilasi, per quanto di breve durata, sono violente, come testimoniato dai gravi danni arrecati in passato alle zone attraversate, dalla località S. Andrea alla confluenza con l'Adige. L'attraversamento del Torrente Illasi, da parte della linea in progetto, avviene con un viadotto e attraversa l'alveo inciso tramite un ponte ad una campata metallica da 63 m, senza porre elementi in alveo.

- Il *Torrente Prognolo* nasce presso l'abitato di Illasi e dopo aver percorso circa 13.5 km, attraversando i comuni di Colognola ai Colli e Caldiero, si immette nel torrente Illasi poco a monte della confluenza nel canale S.A.V.A. dell'ENEL. Dato che il bacino del torrente comprende anche aree collinari il regime dei deflussi è caratterizzato da eventi anche improvvisi e con notevoli volumi d'acqua. Il torrente Prognolo ricade all'interno del sistema Illasi-Fibbio. Lungo il tracciato ferroviario l'alveo del torrente Prognolo ricade sotto l'ultima campata del viadotto dell'Illasi.
- Il *Sistema Chiampo-Alpone* si compone di quattro corsi d'acqua denominati Chiampo, Aldegà, Tramigna e Alpone, i cui bacini idrografici sono ubicati nelle province di Vicenza e Verona.

Il *Torrente Chiampo* nasce dalle pendici del monte Grammolon (Monti Lessini) e raccogliendo le acque di torrenti montani sia in destra idraulica sia in sinistra, si snoda lungo il fondo valle; nei pressi di Montebello Vicentino riceve l'apporto del Rio Rodegotto mentre a monte dell'abitato di S. Bonifacio riceve l'apporto del Torrente Aldegà. Il corso del Chiampo termina presso il ponte della Rezzina con l'immissione delle sue acque nel torrente Alpone. Nel tratto terminale è contenuto fra arginature protette da scogliera. Ha un tipico carattere torrentizio che alterna piene brevi e violente a prolungati periodi di magra soprattutto nel tratto in cui scorre su materassi alluvionali dell'alta pianura. Da Chiampo a valle è asciutto per molti mesi dell'anno.

Il *Torrente Aldegà* nel tratto terminale scorre parallelo all'Autostrada A4 fino alle porte del paese di Monteforte d'Alpone dove, dopo aver sottopassato la stessa autostrada, si immette nel torrente Chiampo.

Il *Torrente Tramigna*, nasce nel centro del paese di Cazzano di Tramigna, a 96 m s.l.m., da una risorgiva popolarmente chiamata Fontana e ridenominata come Lago della Mora. Il percorso del Tramigna tocca diversi paesi, tra cui Costeggiola, San Vittore, Soave e San Bonifacio. Rappresenta un affluente del torrente Alpone

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 13 di 90

immettendosi in quest'ultimo subito a valle del ponte della S.S. n° 11 Padana Superiore nei pressi di Villanova di S.Bonifacio.

Il *Torrente Alpone* rappresenta infine il corso d'acqua principale di tutta la rete idrografica sopra citata in quanto recettore del T. Tramigna, del T. Chiampo e del T. Aldegà. L'asta principale di lunghezza pari a 35 km trova origine tra i monti di Bolca e scorre incassata sino a S. Giovanni Ilarione, ricevendo i contributi di numerosi affluenti. Il suo bacino tributario, costituito principalmente da formazioni basaltiche, è prevalentemente impermeabile. Dopo l'abitato di S. Giovanni Ilarione il torrente diviene pensile e mantiene tale caratteristica per tutto il tratto inferiore sino alla confluenza del Chiampo presso S. Bonifacio. Tale pensilità è particolarmente accentuata tra gli abitati di Monteforte Alpone e Costalunga. Il Torrente Alpone aggira poi l'abitato di S. Bonifacio in senso antiorario raccogliendo le acque del Tramigna presso il ponte della S.S. n° 11 e giungendo, quindi, alla sezione di chiusura dell'intero bacino, ubicata in corrispondenza del ponte della Motta. L'Alpone è arginato in tutto il suo tronco inferiore sino alla confluenza in Adige, a monte dell'abitato di Albaredo. Il suo contributo idrico è pressoché nullo in magra, mentre diviene cospicuo nei periodi piovosi.

Il suo attraversamento avverrà a sud di San Bonifacio, alla Km.ca 19+919, attraverso un ponte con scavalco dell'alveo sotto un'unica campata metallica da 78 m, pertanto non sono previste pile in alveo.

In prossimità del tratto finale di realizzazione del presente lotto ferroviario, presso la località La Gualda nei comuni di Montebello Vicentino e Montecchio Maggiore, verrà realizzata la cava di prestito denominata "La Gualda". Essa avrà lo scopo di reperire parte dei materiali inerti utili alla realizzazione dell'opera ferroviaria, al termine dell'attività estrattiva essa sarà sottoposta a recupero ambientale. In prossimità di tale sito scorre il Fiume Guà.

In corrispondenza dell'intersezione tra la nuova linea ferroviaria e la rete idrica secondaria di superficie (con funzione sia irrigua sia di drenaggio) sono previsti

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 14 di 90


interventi diversi a seconda delle opere di progetto e delle caratteristiche delle linee idriche interferite.

Alcuni corsi d'acqua subiranno interventi di riprofilatura e spostamenti dell'alveo, talora, solo necessari ai fini delle operazioni di cantiere. A tal proposito si citano quelli di maggiore interesse:

- *Scolo Orti* alimentato dalle sorgive "Orti". Esso ha funzione di allontanamento delle acque sorgive veicolandole verso una azienda agricola a valle del tracciato ferroviario. Lo scolo è caratterizzato da un bacino di laminazione e per un tratto si trova sotto il sedime della nuova linea ferroviaria. Le opere in progetto prevedono di spostare lo scolo più a sud rispetto all'attuale posizione, mantenendo il parallelismo con la linea ferroviaria, realizzando una trapezia in terra.
- Il *Torrente Rosella* è un fossato artificiale, lungo diversi chilometri, costruito dall'uomo nel lontano Medioevo, che porta l'acqua del T. Fibbio dalle Ferrazze fino nelle campagne a sud dell'abitato di San Martino in località Campalto, per poi essere restituita in piccola parte (come scoladizze) al di sotto del terrazzamento, nell'Antanello. Il Torrente Rosella interferisce con la nuova linea ferroviaria AV/AC in corrispondenza della km.ca 5+316, per cui saranno previste deviazioni dell'alveo fluviale.

In corrispondenza di alcuni tratti in rilevato della linea ferroviaria AC/AV taluni corsi d'acqua secondari verranno attraversati da ponti.

- *Canale Maestro e Scolo Sereghetta* (privato). La linea ferroviaria in località Gombion –Bova, interseca un corpo arginale formato da due collettori paralleli: il Canale Maestro (funzione prevalentemente irrigua) e il Sereghetta (valenza mista di scolo e irrigua). Si prevede di attraversare tali canali realizzando un ponte a campata unica con lunghezza di 25.0 m.
- *Scolo Dugale Principale*. Il Dugale Principale nasce da sorgive presso le Terme di Caldiero e oltre a veicolare acque di risorgiva termali, il Canale Principale raccoglie nel suo percorso a Nord della Ferrovia AV, anche le acque dell'area artigianale di San Bonifacio e l'area Colomba di Soave, e prima di

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C
				Pag 15 di 90

attraversare la SP Porcilana ed intersecare il tracciato ferroviario il canale riceve le acque del Dugale di Mezzo. L'intersezione con il tracciato della nuova linea AV avviene lungo un tratto in rilevato, e l'attraversamento è previsto mediante un ponte a campata unica con lunghezza di 22.0 m.

Altre interferenze idrauliche con il tracciato ferroviario verranno risolte tramite attraversamenti: a pelo libero (tombini) e in pressione (sifoni). In particolare quest'ultimi saranno realizzati in corrispondenza dei tratti in trincea, previsti a ovest ed a est della galleria artificiale di San Martino Buon Albergo.

5.2 QUALITÀ E UTILIZZO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

La classificazione della qualità dei corpi idrici viene effettuata, ai sensi della normativa in materia (D.Lgs. 152/2006 e smi), definendo lo **Stato Ecologico** e lo **Stato Chimico**, per i corpi idrici superficiali, al fine di valutare lo **Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)**.

Lo "**Stato ecologico (SECA)**" è un indicatore sintetico delle alterazioni in atto sugli ecosistemi dei corsi d'acqua e rappresenta, quindi, un indice della qualità degli ecosistemi acquatici. Si ottiene incrociando il dato del LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori), risultante dai macrodescrittori (azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, percentuale di saturazione dell'ossigeno, BOD5, COD ed Escherichia Coli), con quello dell'I.B.E. (Indice Biotico Estesio) ed avendo riguardo al dato peggiore. Il SECA viene rappresentato attraverso 5 classi: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, Cattivo. Solo nel caso in cui lo stato ecologico complessivo risulti in classe "elevata", è necessario provvedere ad una conferma mediante l'esame degli elementi idromorfologici.

Lo "**Stato chimico**" (Buono-non buono) esprime invece l'eventuale presenza nelle acque di sostanze chimiche pericolose, persistenti e/o bioaccumulabili. Viene determinato in funzione della presenza, nella matrice acquosa, di sostanze di sintesi individuate come prioritarie e pericolose dalle normative europee. Per ciascuna sostanza viene valutata la conformità a standard di qualità ambientale definiti in

termini di valore medio annuo (SQA-MA) e/o concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Al fine della attribuzione dello Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA), i dati relativi allo stato ecologico vanno rapportati con i dati relativi alla presenza dei principali microinquinanti chimici (parametri addizionali) ossia alcuni metalli pesanti, composti organoalogenati e fitofarmaci.

Il **LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori)** è un indice sintetico di inquinamento chimico-microbiologico dei corsi d'acqua, per valutare lo Stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA) e lo Stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA).

Il punteggio che determina il LIM è calcolato in base al valore del 75° percentile di 7 parametri detti "macrodescrittori" (O₂, BOD₅, COD, N-NH₄, N-NO₃, P tot, Escherichia coli) relativi al bilancio dell'ossigeno e allo stato trofico.

Si attribuisce poi ad ognuno di essi un punteggio numerico secondo una metodologia standardizzata. Tali sette punteggi vengono infine sommati e forniscono il LIM, il cui valore può andare da 1 (inquinamento minore, rappresentato con il colore azzurro) a 5 (inquinamento peggiore, rappresentato con il colore rosso); in base a detta valutazione si riconosce lo stato generale del corso d'acqua considerato.

L'Indice Biotico Esteso (IBE) verifica la qualità di ecosistemi in acque correnti sulla base di cambiamenti nelle comunità di macroinvertebrati. Classifica i corsi d'acqua in 5 classi di qualità biologica sulla base dell'analisi delle comunità di macroinvertebrati che colonizzano gli ecosistemi fluviali. Tali comunità che vivono associate al substrato sono composte da popolazioni caratterizzate da differenti livelli di sensibilità alle modificazioni ambientali e con differenti ruoli ecologici. Poiché i macroinvertebrati hanno cicli vitali relativamente lunghi, l'indice fornisce un'informazione integrata nel tempo sugli effetti causati da differenti cause di turbativa (fisiche, chimiche e biologiche).

Nel monitoraggio di qualità delle acque correnti l'IBE costituisce un importante indicatore dello stato di salute e deve quindi considerarsi un metodo complementare al controllo chimico e fisico delle acque, anche se va interpretato con cautela in quanto risente fortemente della variabilità delle precipitazioni.

Lo “**Stato Ambientale dei Corsi d’Acqua (SACA)**”, espressione complessiva dello stato del corpo idrico, deriva dalla valutazione attribuita allo “stato ecologico” e allo “stato chimico” del corpo idrico secondo i criteri tecnici contenuti nel DM 260/2010. I possibili valori che può assumere il SACA (allegato 1 al D.lgs. 152/1999) sono: Elevato, Buono, Sufficiente, Scadente, e Pessimo.

Per una corretta definizione dello stato di qualità dei corpi idrici interessati dall'opera in progetto sono stati presi in considerazione studi ed analisi svolte dalle Amministrazioni Provinciali di competenza per i diversi ambiti territoriali ed in particolare si riportano di seguito i risultati dello studio dell'Arpav sullo "Stato di Qualità delle acque superficiali del Veneto (Rapporto tecnico-anno 2011).

Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) dei corsi d’acqua

Considerando il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM ai sensi del D.Lgs. 152/99), si riporta di seguito una sintesi del piano di monitoraggio relativo al Bacino del Fiume Adige riferibili ad analisi e studi svolti nel 2011 da ARPAV.

Nella Figura 5-1 e successiva Tabella si riporta la mappa dei punti di monitoraggio, il codice e la localizzazione dei punti di monitoraggio, il numero di campioni previsti e la destinazione associata a ciascuna stazione.

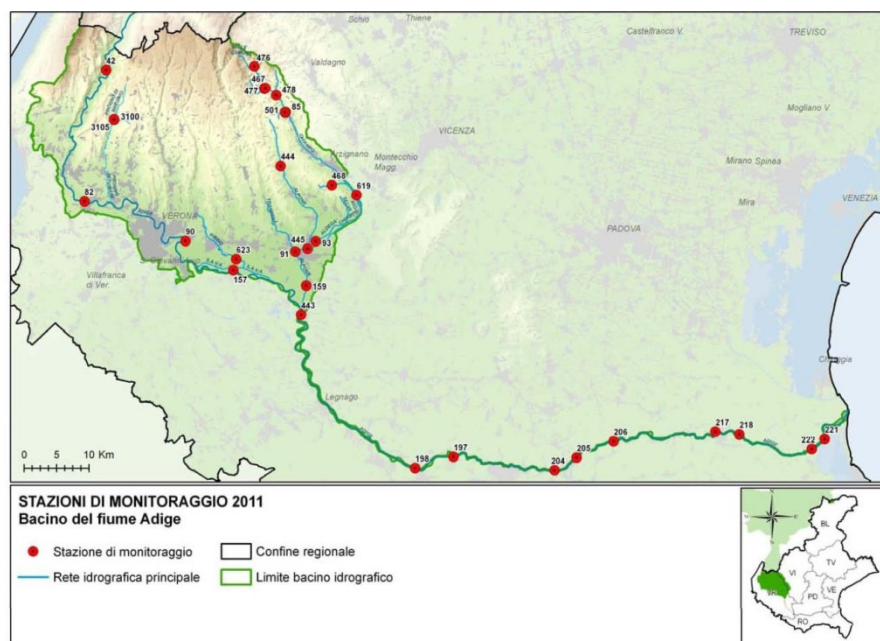


Fig. 5-1: Mappa dei punti di monitoraggio nel bacino del Fiume Adige – ARPAV-Anno.

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:
RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE
SUPERFICIALI

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN0D 00 DI2 RHAC0000001 C

Pag
18 di 90

Staz.	Corso d'acqua	Prov.	Comune	Località	N. prelievi per anno	Pannelli analitici	Destinazione
42	ADIGE	VR	BRENTINO BELLUNO	PONTE TRA RIVALTA E PERI	12	AC-IPA-ERB-IR-SSP	AC
82	ADIGE	VR	PESCANTINA	ARCE'	4	AC-IPA-MICRO-ERB-IR	AC
85	CHIAMPO	VI	SAN PIETRO MUSSOLINO	S.P. VECCHIO	4	AC-IPA-MICRO-ERB	AC
90	ADIGE	VR	VERONA	BOSCO BURI	4	AC-IPA-MICRO-ERB-IR	AC
91	TRAMIGNA	VR	SAN BONIFACIO	PONTE S.S.11	4	AC-IPA-MICRO-ERB	AC
93	ALDEGA'	VR	MONTEFORTE D'ALPONE	S. VITO-PONTE	4	AC-IPA-MICRO-ERB	AC
157	ADIGE	VR	ZEVIO	PONTE PEREZ	4	AC-IPA-MICRO-ERB-IR	AC
159	ALPONE	VR	ARCOLE	PONTE ARCOLE	4	AC-IPA-MICRO-ERB	AC
197	ADIGE	PD	PIACENZA D'ADIGE	PRESA ACQUEDOTTO	12	AC-POT-MICRO-ERB	AC-POT
198	ADIGE	RO	BADIA POLESINE	VIA LEGNAGO	12	AC-POT-MICRO-ERB-SSP	AC-POT
204	ADIGE	PD	VESCOVANA	PRESA ACQUEDOTTO	12	AC-POT-MICRO-ERB	AC-POT
205	ADIGE	RO	ROVIGO	BOARA POLESINE	12	AC-POT-MICRO-ERB	AC-POT
206	ADIGE	PD	ANGUILLARA VENETA	PRESA ACQUEDOTTO	12	AC-POT-MICRO-ERB	AC-POT
217	ADIGE	VE	CAVARZERE	P.TE S.S. PIOVESE	12	AC-POT-MICRO-ERB-SSP	AC-POT
218	ADIGE	VE	CAVARZERE	BOSCOCHIARO	12	AC-POT-MICRO-ERB	AC-POT
221	ADIGE	RO	ROSOLINA	PORTESINE	12	AC-POT-ERB	AC-POT
222	ADIGE	VE	CHIOGGIA	CAVANELLA D'ADIGE	12	AC-POT-ERB	AC-POT
443	ADIGE	VR	ALBAREDO D'ADIGE	PONTE DI ALBAREDO	12	AC-IPA-ERB-IR	AC
444	ALPONE	VR	SAN GIOVANNI ILARIONE	SAN GIOVANNI ILARIONE	4	AC-IPA	AC
445	CHIAMPO	VR	SAN BONIFACIO	RITONDA	4	AC-IPA-MICRO-ERB	AC
467	CHIAMPO	VI	CRESPADORO	FERRAZZA	4	AC-VP	AC-VP
468	RIO RODEGOTTO	VI	MONTORSO VICENTINO	DERRAMARA	4	AC-VP	AC-VP
476	VAL ROPE	VI	CRESPADORO	RIVA	2	VP	VP
477	CORBILOLO	VI	CRESPADORO	FERRAZZA	4	AC-VP	AC-VP
478	RIGHELLO	VI	CRESPADORO	A MONTE CONFLUENZA CON TORRENTE CHIAMPO	2	VP	VP
501	MASSANGHELLA	VI	SAN PIETRO MUSSOLINO	S. PIETRO VECCHIO	2	VP	VP
619	CHIAMPO	VI	ZERMEGHEDO	BORGO DI SOPRA	4	AC-IPA	AC
623	FIBBIO	VR	CALDIERO	BOCCALE	4	AC-IPA-MICRO	AC
3100	MONDRAGO	VR	SANT'ANNA D'ALFAEDO	MANUNE	12	VP	VP
3105	PROGNO DI BREONIO	VR	SANT'ANNA D'ALFAEDO	MANUNE	12	VP	VP

Il risultato della classificazione dell'indice Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) per l'anno 2011, nel bacino del Fiume Adige, è rappresentato nella Figura 5-2. E' stato attribuito il LIM a 25 stazioni, la maggior parte di queste si attesta nel livello 2 (Buono). Sono esclusi dalla classificazione cinque siti destinati esclusivamente al controllo per la vita dei pesci, di cui due fanno parte del monitoraggio della provincia di Verona.

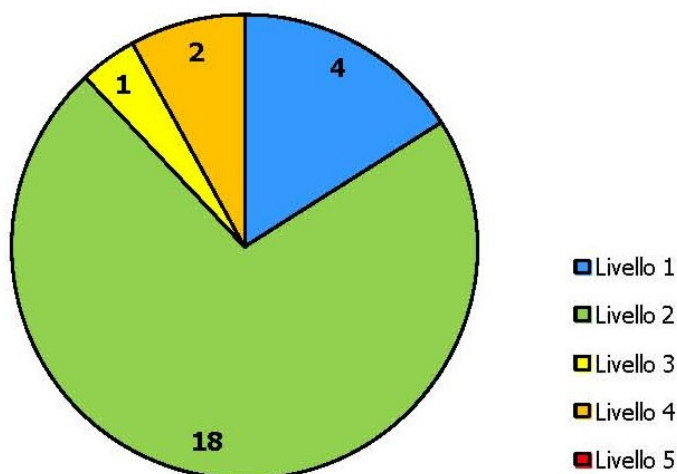


Fig. 5-2: Numero di stazioni nei vari livelli dell'indice LIM nel bacino del fiume Adige – ARPAV-Anno 2011.

Nella seguente tabella si riporta la classificazione dell'indice LIM, dei singoli macrodescrittori e la caratterizzazione della stazione.

Le stazioni sono ordinate secondo una sequenza che rispecchia la loro progressione lungo l'asta fluviale da monte verso valle e l'ordine idraulico dei corsi d'acqua nel bacino. Vale a dire che la tabella deve essere letta come se si guardasse la struttura reale della rete idrografica, che viene simulata visivamente dalla tabulazione sfasata dei nomi.

Le aste principali (ordine idraulico 1) sono riportate in carattere maiuscolo e grassetto; gli affluenti alle aste principali (ordine idraulico 2) sono in carattere maiuscolo semplice; gli affluenti minori (dall'ordine idraulico 3 in poi) sono riportati in carattere minuscolo. Vengono quindi fornite indicazioni sulle principali fonti di pressione che possono influenzare il LIM o i singoli macrodescrittori e, per completezza di informazione, è segnalata la presenza dei superamenti delle "sostanze pericolose".

In colore grigio sono evidenziati i parametri più critici, espressi dai punteggi inferiori (5 o 10), per i quali viene fornita la spiegazione più plausibile nelle note della caratterizzazione.

Provincia	Sito	Corso d'acqua	Azoto Ammoniacale		Azoto Nitrico		Fosforo totale		BOD ₅ a 20 °C		COD		Ossigeno Disciolto		Escherichia coli		LIM		Caratterizzazione Sito
			75° (mg/l)	punti	75° (mg/l)	punti	75° (mg/l)	punti	75° (mg/l)	punti	75° (mg/l)	punti	75° (‰sat)	punti	75° (UFC/100ml)	punti	punti	livello	
VR	42	ADIGE	0,04	40	1,1	40	0,02	80	1,3	80	2	80	4	80	1600	20	420	2	Stazione posta nei pressi del confine con la provincia di Trento. Nel tratto trentino è situata la grande derivazione da cui ha origine il canale Biffis. Il fiume già nel suo tratto pedemontano è arginato; l'attività agricola nel fondovalle è prevalentemente di tipo viticolo. Stazione con macrodescrittori in miglioramento sensibile.
VR	82	ADIGE	0,04	40	0,9	40	0,02	80	1,3	80	3	80	3	80	623	40	440	2	Stazione posta a valle della zona industriale di Sant'Ambrogio di Valpolicella. Il fiume ha qui alveo disperdente; il bacino sotteso è caratterizzato in questo tratto da un territorio di fondovalle densamente urbanizzato. Stazione con macrodescrittori in miglioramento sensibile.
VR	90	ADIGE	0,04	40	0,9	40	0,02	80	2,2	80	5	40	3	80	7625	10	370	2	Stazione posta a valle della città di Verona. Il territorio sotteso presenta un uso di tipo urbano ed industriale. Il fiume torna ad essere drenante, con regime idrologico influenzato dall'alternarsi dalle grandi derivazioni e restituzioni (il Biffis rientra e viene derivato il canale industriale Camuzzoni e di seguito il canale industriale Milani). La qualità è influenzata da pressioni di tipo civile.
VR	157	ADIGE	0,05	40	0,8	40	0,02	80	4,0	40	8	40	8	80	2950	20	340	2	Stazione posta a valle dell'affluenza del canale artificiale Milani, che attraversa e serve l'area industriale di San Giovanni Lupatoto; in questo tratto viene inoltre derivato il canale S.A.V.A. Il fiume scorre qui nell'area Sito di Interesse Comunitario del "Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine", ma è isolato a causa degli argini esterni: il suo bacino di afferenza e interscambio si riduce ad una stretta fascia di territorio.
VR	623	Fibbio	0,06	40	3,0	20	0,07	40	1,2	80	4	80	18	40	2500	20	320	2	Stazione a chiusura del bacino del Fibbio, a valle dell'abitato di San Martino Buon Albergo e della sua zona industriale.
VR	444	ALPONE	0,16	20	3,8	20	0,08	40	3,0	40	7	40	11	40	1600	20	220	3	Stazione posta all'interno dell'abitato di S. Giovanni Ilarione, all'inizio dell'area industriale. Il bacino afferente è prevalentemente ad uso agricolo.
VI	467	Chiampo	0,01	80	0,7	40	0,01	80	1,3	80	3	80	6	80	268	40	480	1	Prima stazione sul Chiampo che sottende un bacino caratterizzato da un territorio ad elevata naturalità.
VI	477	Corbiolo	0,01	80	1,0	40	0,02	80	1,0	80	3	80	4	80	48	80	520	1	Stazione che sottende un bacino caratterizzato da un territorio ad elevata naturalità.

Provincia	Sito	Corso d'acqua	Azoto Ammoniacale		Azoto Nitrico		Fosforo totale		BOD ₅ a 20 °C		COD		Ossigeno Disciolto		Escherichia coli		LIM		Caratterizzazione Sito
			75° (mg/l)	punti	75° (mg/l)	punti	75° (mg/l)	punti	75° (mg/l)	punti	75° (mg/l)	punti	75° (‰sat)	punti	75° (UFC/100ml)	punti	punti	livello	
PD	197	ADIGE	0,04	40	1,3	40	0,22	20	2,0	80	10	40	6	80	1275	20	320	2	Il fiume è isolato idrologicamente dal territorio circostante e si presenta canalizzato e arginato pur mantenendo un buon indice di sinuosità.
PD	204	ADIGE	0,04	40	1,3	40	0,14	40	2,0	80	10	40	11	40	1123	20	300	2	Il fiume è isolato idrologicamente dal territorio circostante e si presenta canalizzato e arginato pur mantenendo un buon indice di sinuosità.
RO	205	ADIGE	0,04	40	1,5	40	0,10	40	1,5	80	13	20	13	40	265	40	300	2	Il fiume è isolato idrologicamente dal territorio circostante e si presenta canalizzato e arginato pur mantenendo un buon indice di sinuosità. Stazione con macrodescrittori in miglioramento sensibile.
PD	206	ADIGE	0,02	80	1,4	40	0,15	40	2,0	80	10	40	7	80	625	40	400	2	Il fiume è isolato idrologicamente dal territorio circostante e si presenta canalizzato e arginato pur mantenendo un buon indice di sinuosità.
VE	217	ADIGE	0,02	80	1,2	40	0,06	80	1,8	80	5	40	11	40	147	40	400	2	Il fiume è isolato dal territorio circostante e presenta profonde alterazioni morfologiche (canalizzato, arginato) pur mantenendo un buon indice di sinuosità.
VE	218	ADIGE	0,01	80	1,2	40	0,06	80	2,0	80	10	40	7	80	82	80	480	1	Il fiume è isolato idrologicamente dal territorio circostante e si presenta canalizzato e arginato pur mantenendo un buon indice di sinuosità.
VE	222	ADIGE	0,03	40	1,2	40	0,07	40	1,7	80	3	80	10	80	143	40	400	2	Stazione posta all'interno del Parco del delta del Po. Stazione con macrodescrittori in miglioramento sensibile.
RO	221	ADIGE	0,05	40	1,2	40	0,08	40	2,0	80	13	20	21	20	53	80	320	2	Stazione a chiusura del bacino in prossimità della foce in mare Adriatico; situata all'interno del Parco del delta del Po.

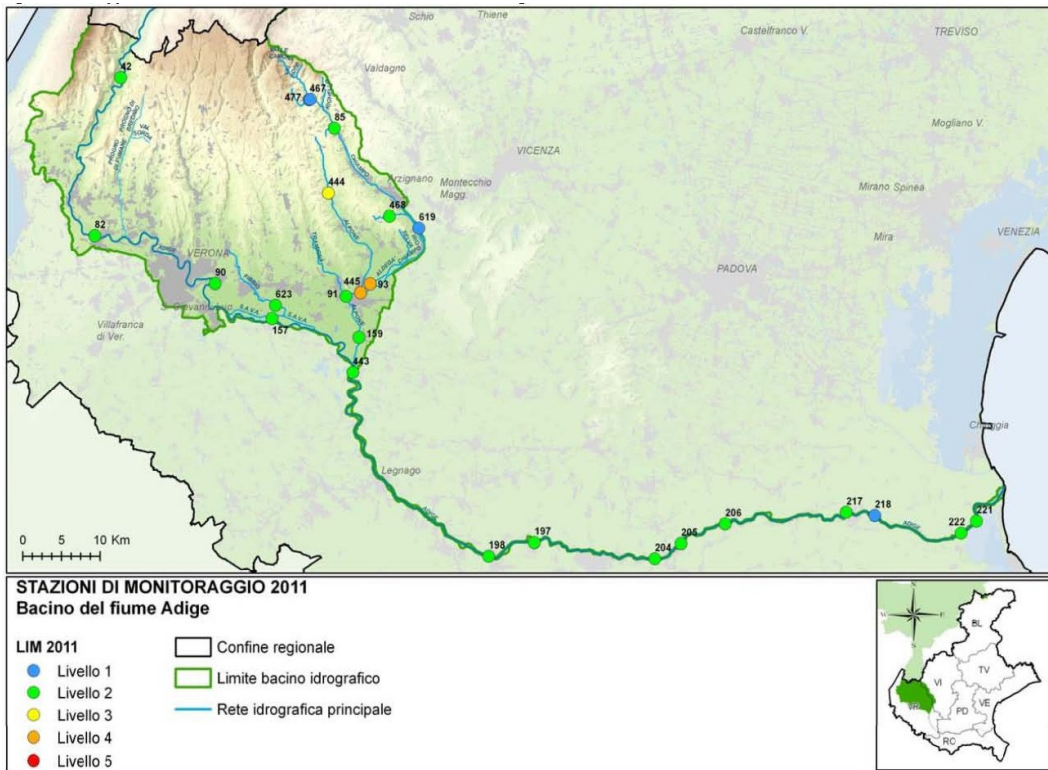


Fig. 5-3: Rappresentazione dell'indice LIM nel Bacino del fiume Adige – ARPAV -Anno 2011.

In Figura 5-3 si riporta la mappa relativa all'indice LIM del 2011 dei corsi d'acqua ricadenti nella porzione bassa del Bacino del Fiume Adige.


Nella Tabella seguente vengono riportati i risultati parziali (riferiti agli anni 2010-2011), del Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescriptors per lo stato ecologico (LIMeco) ai sensi del D.Lgs. 152/06.

Provincia	Stazione	Corso d'acqua	Azoto ammoniacale conc. media (mg/L)	Azoto ammoniacale punteggiaggio	Azoto nitrico conc. media (mg/L)	Azoto nitrico punteggiaggio	Fosforo totale conc. media (mg/L)	Fosforo totale punteggiaggio	Ossigeno Disciolto conc. media (mg/L)	Ossigeno Disciolto punteggiaggio	Punti 2011	LIMeco 2011	LIMeco 2010
VR	42	ADIGE	0,05	0,48	0,90	0,44	0,02	1,00	98	1,00	0,73	Elevato	Elevato
VR	82	ADIGE	0,04	0,50	0,90	0,50	0,02	1,00	102	1,00	0,75	Elevato	Elevato
VR	90	ADIGE	0,04	0,50	0,80	0,50	0,02	1,00	98	1,00	0,75	Elevato	Buono
VR	157	ADIGE	0,05	0,44	0,80	0,50	0,02	1,00	98	0,88	0,70	Elevato	Elevato
VR	623	Fibbio	0,06	0,41	2,80	0,13	0,05	0,75	87	0,75	0,51	Buono	Buono
VR	444	ALPONE	0,13	0,31	2,80	0,19	0,08	0,50	100	0,88	0,47	Sufficiente	Sufficiente
VI	467	Chiampo	0,01	1,00	0,70	0,50	0,01	1,00	103	0,88	0,84	Elevato	Elevato
VI	477	Corbiolo	0,01	1,00	1,00	0,50	0,02	1,00	97	1,00	0,88	Elevato	Elevato
VI	85	Chiampo	0,03	0,75	1,10	0,50	0,04	0,75	99	1,00	0,75	Elevato	Elevato
VI	619	Chiampo	0,01	1,00	1,50	0,25	0,04	0,75	102	1,00	0,75	Elevato	Buono
VI	468	Rio rodegotto	0,01	1,00	2,60	0,19	0,17	0,22	97	1,00	0,60	Buono	Buono
VR	93	Aldega'	0,9	0,13	1,50	0,59	0,32	0,13	55	0,41	0,31	Scarso	Scarso
VR	445	Chiampo	2,39	0,28	0,80	0,69	0,69	0,13	119	0,44	0,38	Sufficiente	Sufficiente
VR	91	Tramigna	0,04	0,50	4,10	0,13	0,08	0,50	104	0,81	0,48	Sufficiente	Buono
VR	159	ALPONE	0,06	0,38	3,20	0,13	0,11	0,53	99	0,88	0,48	Sufficiente	Sufficiente
VR	443	ADIGE	0,06	0,45	1,00	0,44	0,02	0,92	96	1,00	0,70	Elevato	Elevato
RO	198	ADIGE	0,04	0,48	1,00	0,42	0,07	0,58	96	0,78	0,57	Buono	Buono
PD	197	ADIGE	0,02	0,79	1,10	0,48	0,17	0,35	104	0,96	0,65	Buono	Buono
PD	204	ADIGE	0,02	0,79	1,10	0,44	0,12	0,47	107	0,81	0,63	Buono	Buono
RO	205	ADIGE	0,04	0,50	1,20	0,40	0,08	0,58	92	0,82	0,58	Buono	Buono
PD	206	ADIGE	0,02	0,88	1,10	0,42	0,16	0,47	102	0,92	0,67	Elevato	Buono
VE	217	ADIGE	0,02	0,85	1,10	0,44	0,05	0,77	103	0,85	0,73	Elevato	Buono
VE	218	ADIGE	0,02	0,90	1,10	0,44	0,06	0,69	94	0,96	0,74	Elevato	Elevato
VE	222	ADIGE	0,02	0,83	1,10	0,44	0,06	0,73	103	0,85	0,71	Elevato	Buono
RO	221	ADIGE	0,05	0,47	1,00	0,44	0,07	0,58	86	0,70	0,55	Buono	Sufficiente

MONITORAGGIO DELLE "SOSTANZE PERICOLOSE" - STATO CHIMICO

Nelle due tabelle che seguono si riportano i risultati del monitoraggio dei microinquinanti previsti dal Decreto Ministeriale n. 260 dell'8 novembre 2010 nel bacino del Fiume Adige nell'anno 2011.

Nella prima Tabella (Tabella *) sono riportate le sostanze dell'elenco di priorità indicate dalla tabella 1/A, allegato 1 del Decreto 260/10, mentre nella seconda Tabella (Tabella *) sono indicati i principali inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
		REV. C	Pag 23 di 90

indicati dalla tabella 1/B dello stesso Decreto, monitorate nel 2011 nel bacino del Fiume Adige.

Attraverso la colorazione delle celle, che segue i criteri riportati in calce alla tabella, sono evidenziati i casi in cui è stata riscontrata la presenza per le sostanze considerate (valore superiore al limite di quantificazione, ma inferiore al limite di legge) o il superamento degli standard di qualità (SQA-MA: Standard di Qualità Ambientale espresso come Media Annuale; SQA-CMA: Standard di Qualità Ambientale espresso come Concentrazione Massima Ammissibile).

Nel bacino dell'Adige non sono stati registrati superamenti degli Standard di Qualità Ambientale. In alcune stazioni si è riscontrata la presenza di Nichel e in pochi casi di Di(2-etilesilftalato), Ottilfenolo, Benzo(b+k)fluorantene, Naftalene, Tetracloroetilene e Triclorometano. Tra gli inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità si evidenzia la presenza diffusa di Arsenico e Cromo in diversi punti di monitoraggio ma sempre inferiore allo standard di qualità previsto dalla legge. Altre sostanze per le quali è stata rilevata la presenza sono: Erbicidi, Toluene e Xileni.

		42	82	90	157	623	444	476	467	477	478	501	85	619	468	93	445	91	159	443	198	197	204	205	206	217	218	222	221	3105	3100			
		VR	VR	VR	VR	VR	VR	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VR	VR	VR	VR	VR	RO	PD	PD	RO	PD	PD	VE	VE	VE	RO	VR	VR		
		ADIGE	ADIGE	ADIGE	ADIGE	FIBBIO	ALPONE	VAL ROPE	CHIAMPO	CORBILO	RIGHELLO	MASSANGHELLA	CHIAMPO	CHIAMPO	R. RODEGOTTO	ALDEGA'	CHIAMPO	TRAMIGNA	ALPONE	ADIGE	ADIGE	ADIGE	ADIGE	ADIGE	ADIGE	ADIGE	ADIGE	ADIGE	ADIGE	P. DI BREONIO	MONDRAGO			
Pesticidi singoli	Eptenofos																																	
	Etion																																	
	Etofumesate																																	
	Folpet																																	
	Forate																																	
	Fosalone																																	
	Metidation																																	
	Metolachlor																																	
	Metribuzina																																	
	Mirex																																	
	Molinate																																	
	Oxadiazon																																	
	Pendimetalin																																	
	Phenthoate																																	
	Phosmet																																	
	Pirimifos Metile																																	
	Procimidone																																	
	Prometrina																																	
	Propanil																																	
	Propazina																																	
Quinalphos																																		
Quizalofop-etile																																		
Rimsulforon																																		
Terbufos																																		
Terbutrina																																		
Triazofos																																		
Pesticidi totali																																		
Composti organo volatili	1,1,1 Tricloroetano																																	
	1,2 Didorobenzene																																	
	1,3 Didorobenzene																																	
	1,4 Didorobenzene																																	
	Clorobenzene																																	
	Toluene																																	
	Xileni																																	

Sostanza ricercata e mai risultata superiore al limite di quantificazione
 Sostanza non ricercata
 Sostanza per la quale è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione
 Sostanza per la quale è stato riscontrato il superamento dello standard di qualità ambientale (SQA-MA) tab.1/B all.1 D.260/10

Tab. 5-5: Monitoraggio dei principali inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità nel bacino del Fiume Adige – ARPAV-Anno 2011.

INDICE BIOTICO ESTESO (IBE) AI SENSI DEL D.LGS. 152/99

L'IBE, relativo ai corsi d'acqua della Regione Veneto, è stato determinato fino all'anno 2009 (anno di transizione verso la piena applicazione della direttiva 2000/60/CE).

Dai dati relativi al 2009 si evidenzia che più della metà delle stazioni ricade nelle classi di qualità corrispondenti allo stato Elevato, Buono e Sufficiente, nonostante un'elevata percentuale di stazioni, pari al 28%, ricada nella classe IV (Scadente) e un 9% nella classe V (Pessimo).

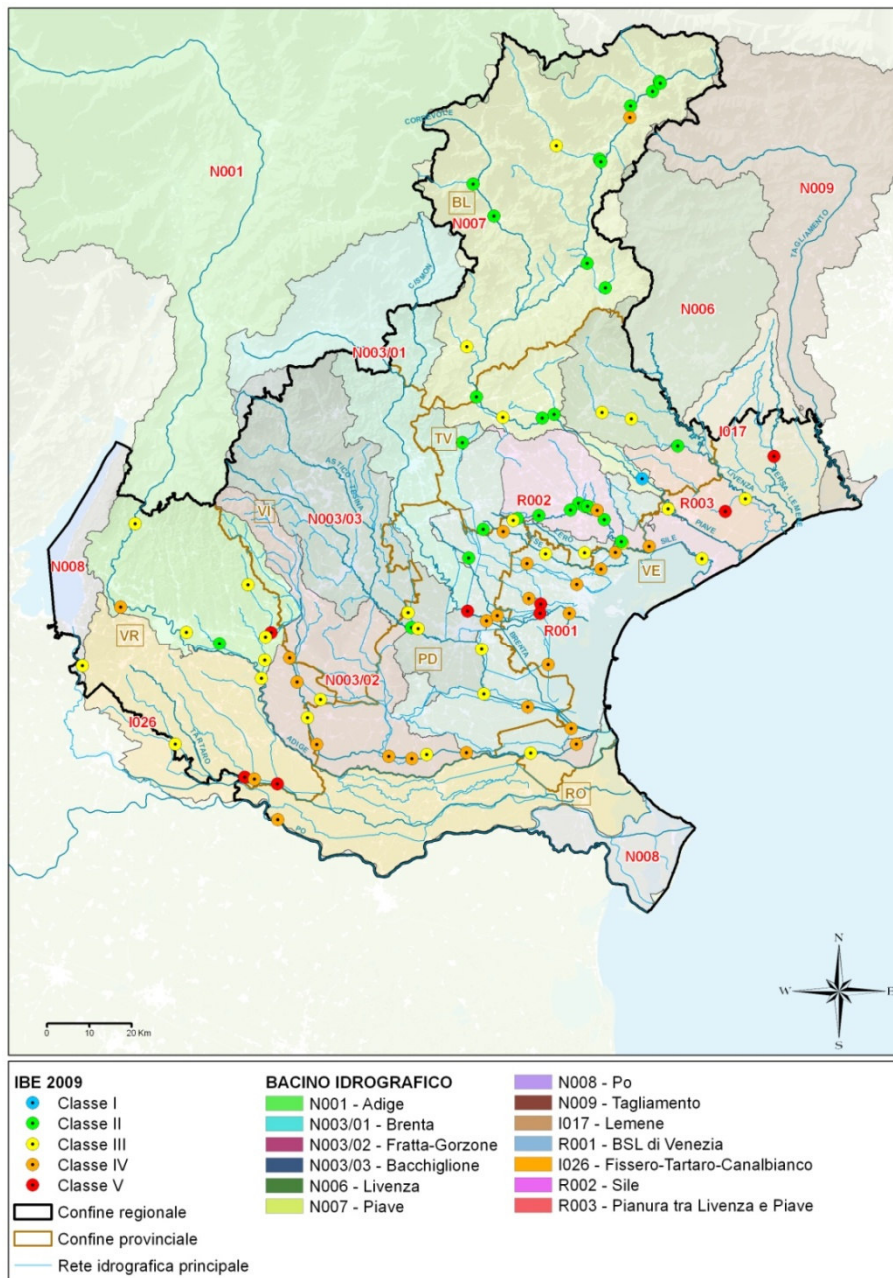



Fig. 5-6: Rappresentazione dell'IBE - Anno 2009 (Regione Veneto - ARPAV).

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
		REV. C	Pag 28 di 90

La mappa precedente (Figura 5-6) mostra che la maggior parte delle stazioni presenti nei bacini dei fiumi Sile e Piave ricade nelle classi I e II, corrispondenti ad un livello Buono ed Elevato. La classe III (Sufficiente) prevale nei bacini dei fiumi Adige, Bacchiglione e Livenza, mentre il bacino del Fratta-Gorzone e il bacino scolante nella Laguna di Venezia risultano maggiormente rappresentati dalla classe IV (Scadente), con 2 stazioni in classe V (Pessimo). Alcuni casi occasionali di stato Scadente sono stati riscontrati nei bacini dei fiumi Adige, Piave, Brenta, Lemene e nell'unica stazione monitorata nella pianura tra Livenza e Piave.

STATO AMBIENTALE DEI CORSI D'ACQUA (SACA) AI SENSI DEL D.LGS. 152/99

Lo stato ambientale, ai sensi del D.Lgs. 152/99, è stato determinato nella Regione Veneta fino all'anno 2008.

Si evince, dalla Figura 5-7, che lo stato Elevato si riscontra generalmente nei bacini montani, così come la maggior parte delle stazioni in stato Buono e rispecchiano situazioni per lo più inalterate dell'ecosistema fluviale. I bacini della parte meridionale del Veneto sono invece più compromessi, presentandosi in stato Sufficiente oppure Scadente. La situazione più critica si rileva nel bacino del Canal Bianco, del Fratta-Gorzone, in alcune stazioni del bacino scolante nella laguna di Venezia e nei tratti terminali dei grandi fiumi, e sono dovuti alla componente biologica (IBE) dello Stato Ambientale.

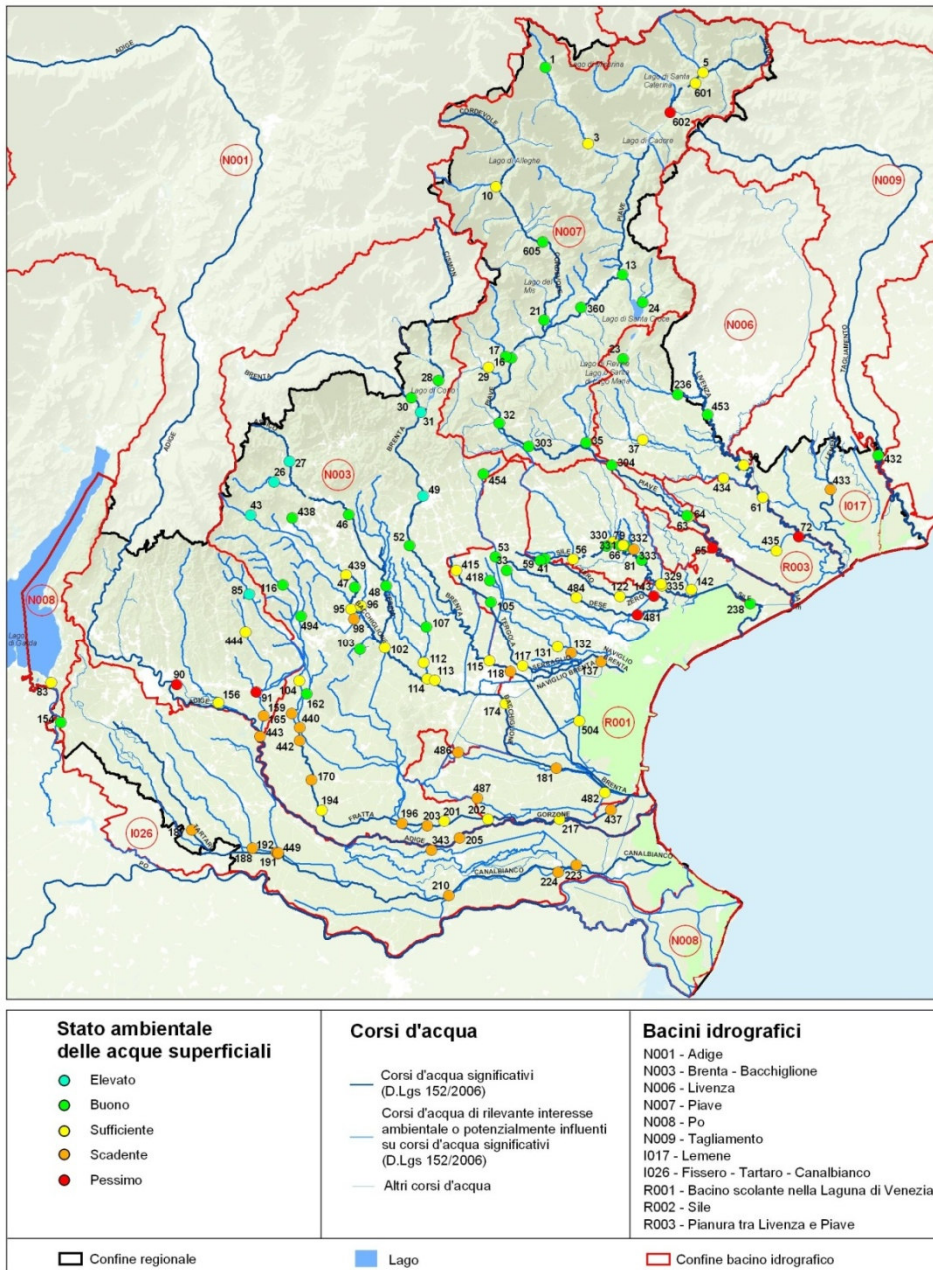



Fig. 5-7: Rappresentazione del SACA - Anno 2008 (Regione Veneto - ARPAV).

Considerando i corsi d'acqua che interessano il territorio in cui ricade il progetto in esame è possibile riassumere gli aspetti più salienti.

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C
				Pag 30 di 90

Il tracciato in progetto ricade in un'area di fondovalle, dove negli ultimi anni si è concentrata l'attività umana, e dove il reticolo idrografico risulta maggiormente sottoposto alla pressione antropica, derivato dal carico degli abitati, dalle aree produttive e dalle reti infrastrutturali. Infatti i corsi d'acqua provenienti dalle aree montane (con un elevato stato ambientale) procedendo verso valle perdono le caratteristiche di qualità e risentono via via delle interferenze antropiche con conseguente peggioramento qualitativo delle acque defluenti.

Di seguito citiamo alcuni esempi dei maggiori corsi d'acqua interessati dall'opera in progetto.

La qualità delle acque del F. Adige è alquanto compromessa già a partire da Trento e, procedendo verso valle si osserva un peggioramento per l'entrata di scarichi.

Dopo la città di Verona la situazione continua a peggiorare anche a causa dell'immissione di acque da parte dei diversi affluenti. Infatti, il T. Chiampo ha acque di ottima qualità dalle sorgenti a Crespadoro, mentre a valle del paese risente degli scarichi civili e zootecnici che determinano una condizione di leggero inquinamento.

La qualità delle acque peggiora ulteriormente dopo l'attraversamento del paese di Chiampo. Gli affluenti T. Rodegotto e T. Rio non apportano acque pulite: nel primo l'ambiente acquatico è fortemente inquinato nel tratto pedecollinare, il secondo è interessato da scarichi civili ed agro-zootecnici.

6 AZIONI DI PROGETTO ED IMPATTI INDOTTI

Nell'ambito dello S.I.A. per ciascuna componente ambientale è stato definito, sulla base della tipologia di interventi previsti, un elenco 'checklist' dettagliato ed esaustivo dei possibili fattori di pressione che possono conseguire dalle lavorazioni e/o dalle attività previste per l'opera in esame. Successivamente sono state definite le aree di impatto nella relativa Carta di Sintesi degli Impatti.


La realizzazione del 1° sub lotto Verona – Montebello Vicentino relativo alla linea ferroviaria AV/AC Verona – Padova, comporterà una serie di azioni di progetto che verranno applicate al territorio in esame. Tali azioni, durante le due fasi di "cantiere" e

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 31 di 90

di “esercizio”, indurranno distinti impatti ambientali sulle componenti rappresentate dall'ambiente idrico superficiale. In base agli impatti prodotti sarà opportuno intervenire con adeguate opere di mitigazione.

Le attività, riconducibili alla attuazione del progetto nel suo insieme, consistono in:

- Realizzazione linea ferroviaria in rilevato.
- Realizzazione linea ferroviaria in galleria artificiale (e in parte trincea).
- Realizzazione linea ferroviaria in viadotto e ponti (talora per il superamento delle linee di deflusso maggiore).
- Tombinatura linee di deflusso minori (canali).
- Varianti viabilità stradale esistente: sottopassi, sovrappassi, rotonde, etc..
- Linea elettrica di alimentazione ferroviaria 3Kv.
- Opere elettriche accessorie n.3 cavidotti aerei 132Kv di connessione linea ferroviaria su entra ed esci linea 132Kv RFI esistente. Fatta eccezione per le opere fondali, che verranno realizzate in situ e per le quali servirà l'ausilio di mezzi di cantiere, i tralicci e le linee in cavo, ove non esiste idonea viabilità, verranno posizionati per mezzo di elicotteri specificatamente adoperati a tale scopo.
- Opere elettriche accessorie n.3 sottostazioni di trasformazione 132Kv/3Kv. Si tratta di opere in cemento armato all'interno delle quali verranno ubicati gli impianti tecnologici di trasformazione.
- Aree di cantiere (n.3 Campo Base, n.1 Cantiere Armamento, n.1 Cantiere Tecnologico, n.5 Cantiere Operativo, n.3 Cantiere Industriale) all'interno delle quali sono previsti le seguenti attività: alloggi personale e servizi, servizi generali, servizi agli impianti, area stoccaggio e impianti. Si tratta di attività limitate alla sola fase di costruzione dell'opera.
- Viabilità di cantiere utile alla movimentazione dei mezzi di lavoro per il raggiungimento dei siti operativi. Si utilizzeranno piste di servizio sterrate e parti di viabilità asfaltata già esistente. Si tratta di attività limitate alla sola fase di costruzione dell'opera.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 32 di 90

- Cave e Discariche. Oltre a prevedere il riutilizzo di parte dei materiali scavati, si farà ricorso a specifici approvvigionamenti provenienti da cave di prestito situate in aree limitrofe. In particolare, sono previsti cinque siti estrattivi di cui due di nuova apertura denominati: Zevio (situato nell'omonimo comune) e La Gualda (in località La Gualda nei comuni di Montebello Vicentino e Montecchio Maggiore). Tali siti, definiti "Apri e Chiudi", verranno ripristinati al termine delle attività di coltivazione. I materiali di risulta, relativi a tutte le lavorazioni inerenti le attività costruttive in oggetto, qualora non più riutilizzabili, poiché rientranti nella classificazione di rifiuti, verranno conferiti presso specifiche discariche autorizzate.

Da quanto esposto si possono riassumere le seguenti Azioni di progetto:

- **Aree logistiche ed opere minori** (cantiere base, uffici provvisori etc.);
- **Viabilità di cantiere** (strade già esistenti o di nuova realizzazione);
- **Depositi di materiali** (Cantieri operativi, industriali, armamento e tecnologico);
- **Posa tralicci e linea 132 kv** (posizionamento tralicci e stesa del cavo);
- **Scavi**: scotico superficiale, realizzazione trincee, scavo per posa in opera di fondazioni, per realizzazione del tracciato, etc;
- **Galleria artificiale**;
- **Rilevati ferroviari**;
- **Viadotti e ponti**;
- **Opere in cls** gettata in opera di cls per gallerie, viadotti, ponti, fondazioni, sottostazione elettrica, tombinature, muri di contenimento, palificate, diaframmi etc.;
- **Azioni accidentali** dovuti a sversamenti di sostanze inquinanti o qualsiasi altro evento imprevisto.

Si riportano di seguito i fattori di pressione in fase di costruzione dell'opera per la componente in esame:

- immissione di carichi inquinanti dovuti a sversamenti accidentali;

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C
				Pag 33 di 90

- immissione di scarichi torbidi;
- esecuzione di attività di costruzione in alveo o di interventi sull'alveo;
- interruzione della continuità del reticolato di drenaggio/irriguo;
- modificazioni dell'idrografia quali variazione della sezione di deflusso, scabrezza, pendenza fondo alveo e lunghezza del percorso.

e per la fase di esercizio:

- immissione di carichi inquinanti provenienti dal dilavamento meteorico;
- immissione di scarichi inquinanti dovuti a sversamenti accidentali;
- alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua attraversati e delle aree di pertinenza della piena di progetto.

Gli impatti indotti sulla componente in esame e le necessarie opere di mitigazione sono riassumibili come di seguito.

ACQUE IN FASE DI CANTIERE

La costruzione della ferrovia interesserà diversi corsi d'acqua di maggiore o minore importanza, con realizzazione di: viadotti, ponti, rilevati e tombature. Ciò potrà dar luogo ad **interferenze idrauliche** con le aree alluvionali. Pertanto in corrispondenza delle linee di maggior deflusso sono stati previsti attraversamenti per mezzo di viadotti e ponti.

Le opere di progetto dovranno garantire, in ottemperanza alle norme di cui al PAI, adeguati deflussi idrici in alveo che non creino condizioni di rischio per le opere stesse e per le aree circostanti.

All'interno delle aree alluvionabili le opere di progetto saranno provviste di opportune difese idrauliche (scogliere, gabbioni, materassi reno etc.). In particolare, lungo i tratti in rilevato (nelle zone a rischio di esondazione) è prevista la realizzazione di opere anti-erosione (muri in cls, gabbioni e materassi reno) per la loro protezione nei confronti del deflusso delle acque in caso di esondazione.

Inoltre per impedire che il rilevato costituisca ostacolo al deflusso delle acque ed evitare la formazione di invasi con livelli idrici elevati, che potrebbero pregiudicare la

stabilità, verranno realizzati fornicci di trasparenza, ogni 300 mt circa, che consentiranno il naturale scorrimento delle acque superficiali.

L'intersezione tra la nuova linea AV e il reticolo idraulico di superficie con funzione irrigua ha comportato la progettazione di una serie di manufatti di attraversamento con funzionamento idraulico a pelo libero (tombini) o in pressione (sifoni).

In particolare quest'ultimi sono stati previsti in corrispondenza dei tratti in trincea a ovest ed a est della galleria artificiale di S. Martino Buon Albergo e in coincidenza delle intersezioni del tracciato in rilevato con canalette irrigue pensili. In corrispondenza dell'intersezione di corsi d'acqua secondari con il tracciato ferroviario sono previsti interventi caratterizzati da riprofilature e spostamenti dell'alveo. In alcuni casi tali deviazioni saranno temporanee per cui al termine dei lavori verrà ripristinata la situazione *quo ante*.

Durante le fasi lavorative, che prevedono l'uso di: cemento, bentonite e sostanze che possono essere ritenute inquinanti (additivi del cemento, vernici, diluenti etc.) ovvero in caso di eventi accidentali (sversamenti) si potranno produrre effetti di **alterazione chimica** dei corpi idrici superficiali, a causa di diffusione di tali sostanze.

Le aree colpite da tale tipo di impatto sono potenzialmente costituite dai siti direttamente interessati dall'uso di tali sostanze e dalle zone limitrofe, vulnerabili in base ai meccanismi di diffusione dell'inquinante stesso. In tali casi sarà opportuno attuare le dovute precauzioni durante l'utilizzo di tali sostanze, ed in caso si verificasse un rilascio accidentale di effluenti liquidi inquinati, in primo intervento, si potrà far uso di panne o sostanze assorbenti. Inoltre se tali sostanze inquinanti dovessero infiltrarsi in falda andranno emunte (per quanto possibile). Tali acque dovranno essere soggette a trattamenti prima di un loro rilascio nella rete idrica.

A tal fine bisognerà attuare una campagna di indagine per verificare l'estensione del fenomeno di inquinamento. Nelle aree dove sono previsti gli stoccaggi di materiali (provenienti dagli scavi o da cave) e/o depositi tecnologici (oli, carburanti, traverse, rotaie, etc.) e/o lavorazioni industriali (betonaggio, officine, disoleatori, deposito o presenza di trasformatori, etc.) i terreni verranno opportunamente impermeabilizzati. All'interno della galleria artificiale verranno realizzati sistemi di canalizzazioni separati

che serviranno uno per far defluire le eventuali acque di falda provenienti dal fronte di avanzamento e l'altro per raccogliere i reflui di lavorazione ed i fluidi dovuti a sversamenti accidentali dei mezzi o macchinari di lavorazione (oli, carburanti, etc.). Quest'ultimi verranno convogliati in appositi impianti di trattamento prima di essere restituiti alla rete idrica locale. In corrispondenza della realizzazione di opere in alveo (attraversamenti, tratti tombinati, viadotti e ponti, etc.), poiché si potranno creare locali fenomeni di intorbidimento delle acque superficiali, si realizzeranno vasche di decantazione.

All'interno dei cantieri, per la produzione di reflui civili si introdurranno sistemi di trattamento delle acque nere. Tali tipi di impatto sono comunque transitori e legati esclusivamente alla fase di cantiere.

Durante la fase di esercizio dell'opera, l'effetto delle azioni di progetto si ridurrà notevolmente sia per la fine delle varie fasi di lavorazione sia per il ripristino delle aree di cantiere e della relativa viabilità. Pertanto gli **impatti** indotti sulle diverse componenti e le necessarie opere di mitigazione sono riassumibili come di seguito.

Acque in fase di esercizio

Nelle aree alluvionali le **interferenze idrauliche** dovute alle azioni di progetto verranno efficacemente mitigate dalle opportune scelte progettuali (viadotti e ponti per l'attraversamento dei maggiori corsi d'acqua) e dalle realizzazioni di opere di sistemazione idraulica per i rilevati (fornici di trasparenza), per l'attraversamento dei corsi d'acqua minori (tombinatura e sifoni) e per la protezioni di piloni (scogliere, gabbioni, materassi reno etc.), così come individuati dagli studi effettuati ai sensi della normativa vigente.

Pertanto i relativi impatti verranno mitigati. Solo alcuni corsi d'acqua subiranno una deviazione permanente dell'alveo, ma si tratta di modifiche non rilevanti.

Durante le fase di esercizio si potrebbero verificare degli sversamenti accidentali di sostanze contaminanti (carburanti, oli, soluzioni elettrolitiche, etc.) che potrebbero interessare i corpi idrici superficiali producendo effetti di **alterazione chimica**. Sebbene vi siano le vasche di accumulo delle acque di prima pioggia, che servono anche a convogliare le sostanze riversate sulla piattaforma ferroviaria in caso di


incidente, bisogna prevedere che le sostanze inquinanti potrebbero comunque giungere esternamente all'area ferroviaria, per esempio per deragliamento di un convoglio.

Le aree critiche sono situate in prossimità dell'intero tracciato, e la loro vulnerabilità dipenderà dai meccanismi di diffusione dell'inquinante stesso. In tali casi sarà opportuno emungere le acque inquinate che andranno gestite come un rifiuto, le aree interessate dalla contaminazione dovranno essere bonificate. A tal fine bisognerà attuare una campagna di indagine per verificare l'estensione del fenomeno di inquinamento.

Durante la fase di esercizio, tutte le sostanze e/o materiali che giungono sulla piattaforma ferroviaria (frammenti di metalli, polveri, perdite di liquidi, etc.) verranno dilavate dalle acque di prima pioggia per le quali sono state predisposte delle vasche di raccolta delle acque di prima pioggia, che serviranno a prevenire la dispersione di tali inquinanti nell'ambiente circostante. In particolare lungo il tracciato si realizzeranno opere di drenaggio della piattaforma ferroviaria necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche. Esse consistono nella realizzazione dei seguenti elementi principali:

- canalette di drenaggio della piattaforma;
- impianti di trattamento delle acque di prima pioggia;
- fossi di guardia e di invaso ai lati della linea;
- bacini di laminazione;
- manufatti di regolazione della portata scaricata nei recettori finali.

Per quanto riguarda la galleria di San Martino Buon Albergo ed i tratti in trincea ad essa collegata è stato previsto lo smaltimento delle acque meteoriche tramite la realizzazione di opportuni impianti di sollevamento, ubicati in maniera tale da ottimizzare la tipologia di pompe e la funzionalità del sistema di raccolta. Nel complesso tali opere di drenaggio dovranno garantire che le aliquote meteoriche provenienti dalla piattaforma ferroviaria vengano opportunamente trattate (ai sensi della normativa vigente - Piano di Tutela delle Acque) prima di essere restituite ai corpi recettori.

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 37 di 90

7 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO

La scelta circa la necessaria raccolta di dati, è stata effettuata in base alle criticità del territorio in funzione della componente ambientale indagata. Le aree vulnerabili sono state quindi il principale bersaglio del monitoraggio ambientale.

7.1 CRITERI ADOTTATI

Il posizionamento delle aree e/o dei punti di monitoraggio è stato scelto in maniera ragionata sulla base dell'individuazione delle aree maggiormente vulnerabili e dei punti critici determinati dalle interferenze indotte dal progetto in esame.

Infine sono stati presi in considerazione i siti (in termini di aree o punti) rappresentativi in funzione delle informazioni che andranno acquisite e tali da poter essere utilizzati nel processo di ricostruzione di un modello naturale funzionale allo studio della propria evoluzione spazio-temporale attraverso le tre fasi *ante operam*, di costruzione e *post operam*.

Pertanto, nelle aree suddette sono state previste attività di monitoraggio finalizzate al controllo dei potenziali impatti generati sia nella fase di costruzione che di esercizio ed attività di monitoraggio finalizzate alla verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione previsti da progetto.

Il programma di monitoraggio delle acque superficiali interesserà quindi i corsi d'acqua superficiali potenziali ricettori di impatto delle attività di cantiere e le aree dove sono previsti rimodellamenti morfologici che potrebbero alterare il regime idrico ed il grado di naturalità dei corsi d'acqua limitrofi.

Alla luce di quanto detto la scelta dei corsi d'acqua individuati per il monitoraggio è stata dettata dai seguenti criteri:

- valori significativi di portata;
- vicinanza ai cantieri a causa delle possibili pressioni che potranno derivare dalla realizzazione di importanti componenti dell'opera;
- intersezione con gli ambiti di impatto indicati dallo Studio di Impatto Ambientale.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C
				Pag 38 di 90

I corsi d'acqua principali, interessati dalla realizzazione dell'opera ed oggetto di indagine, sono di seguito elencati:

- Progno di Valpatena
- Torrente Rosella
- Torrente Antanello
- Torrente Fibbio
- Torrenti Illasi
- Torrente Prognolo
- Dugale Principale
- Sistema Chiampo-Alpone
- Fiume Guà.

7.2 IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è riportata nelle planimetrie allegate alla presente relazione "PLANIMETRIA UBICAZIONE PUNTI DI MISURA - Componente Acque superficiali".


Le stazioni di monitoraggio saranno codificate secondo il seguente schema:

- 3 caratteri per l'acronimo della componente
- 2 caratteri per l'acronimo della subcomponente
- 2 caratteri per l'acronimo del Comune in cui ricadono
- 3 numeri per il progressivo della stazione.

Il codice è composto da una stringa di 13 caratteri (10 caratteri separati da 3 trattini) così organizzati:

Codice stazione	CAMPI			
	Componente	Sub-Componente	Codice Comune	Prog. Stazione
ASU-OC-XX-001	ASU	OC = Analisi in situ e analisi di laboratorio	XX	001

Tab. 7-1: Codifica siti

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
		REV. C	Pag 39 di 90

7.3 OSSERVAZIONI IN CAMPO

Nei torrenti dove non si rileva la presenza di acqua e nelle aree limitrofe ai cantieri l'attività di monitoraggio sarà finalizzata alla verifica delle seguenti condizioni:

- la presenza di immissione di carichi inquinanti dovuti a sversamenti accidentali;
- la presenza di immissioni di scarichi torbidi;
- la presenza di rifiuti all'interno dell'alveo;
- l'assenza di attività di costruzione in alveo o di interventi che modificano l'alveo stesso;
- l'assenza di lavorazioni che interrompono la continuità del reticolato di drenaggio e/o irriguo;
- l'assenza di interventi atti a variare la sezione di deflusso, la pendenza dell'alveo ed il tracciato del corso d'acqua.

Tali informazioni saranno registrate su apposite schede di campo e consegnate al committente nei report di fine campagna.

Un sopralluogo congiunto con l'organo di controllo prima dell'inizio delle attività di monitoraggio AO sarà infine previsto al fine di identificare in modo univoco i punti di monitoraggio.

Nel caso in cui un punto di monitoraggio previsto dal PMA non soddisfi in modo sostanziale una delle caratteristiche sopra citate, sarà scelta una postazione alternativa, ma pur sempre rappresentativa delle caratteristiche qualitative del corso d'acqua oggetto di studio, rispettando i criteri sopra indicati.

Eventuali rilocalizzazioni saranno effettuate individuando *in situ* un'ubicazione alternativa che risponda per quanto possibile alle medesime finalità del punto di misura da sostituire.

7.4 PARAMETRI DI MONITORAGGIO

In relazione alle premesse ed alle considerazioni sopra enunciate la scelta dei parametri da monitorare prevede una caratterizzazione idrologica e qualitativa del corpo idrico. A tal fine saranno eseguite:

- misure in situ;
- misure idrologiche;
- analisi chimico-fisiche delle acque;
- qualità biologica (quando possibile).

I parametri sono stati scelti in base a quanto definito nel D.Lgs. 152/06 e s.m.i., al fine di valutare gli effetti di possibili inquinanti. Tale scelta è stata effettuata anche in considerazione delle particolari condizioni idrologiche (mancanza di acqua per la maggior parte dell'anno) dei corsi d'acqua analizzati.

La tabella seguente riporta i parametri di cui si prevede la determinazione e la relativa metodologia analitica.

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI
N°	Parametro	Unità di misura		
1	Portata	m ³ /s		Parametro Idrologico
2	T aria	°C		Parametri in situ
3	T acqua	°C		
4	Ossigeno disciolto	mg/l		
5	Conducibilità	µS/cm		
6	pH	-		
7	Potenziale Redox	mV		
8	Azoto Ammoniacale	N mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 MAN 29 2003	Parametri chimico-fisici inorganici
9	Nitrati	N mg/l	APAT CNR IRSA 4030	
10	Azoto Nitrico	N mg/l	APAT CNR IRSA 4050 A2 MAN 29 2003	
11	Nitriti	N mg/l	APAT CNR IRSA 4030	
12	Azoto totale	N mg/l	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	
13	Fosforo totale	P mg/l	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	
14	BOD ₅	O ₂ mg/l	APAT CNR IRSA 5120	
15	COD	O ₂ mg/l	APAT CNR IRSA 5130	

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI
N°	Parametro	Unità di misura		
16	Durezza totale	mg/l CaCO ₃	APAT CNR IRSA 2040	
17	Ortofosfato	P mg/l	APAT CNR IRSA 4110 A1 MAN 29 2003	
18	Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090	
19	Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110	
20	Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 - 5180	
21	Cloruri	Cl ⁻ mg/l	APAT CNR IRSA 4090	
22	Solfati	SO ₄ ²⁻ mg/l	APAT CNR IRSA 4140	
23	Nichel	µg/l	APAT CNR IRSA 3220	Metalli
24	Cromo	µg/l	APAT CNR IRSA 3150	
25	Cromo VI	µg/l	APAT CNR IRSA 3150	
26	Rame	µg/l	APAT CNR IRSA 3250	
27	Zinco	µg/l	APAT CNR IRSA 3320	
28	Piombo	µg/l	APAT CNR IRSA 3230	
29	Cadmio	µg/l	APAT CNR IRSA 3120	
30	Ferro	µg/l	APAT CNR IRSA 3160	
31	Idrocarburi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5000	Composti organici mirati
32	Fenoli	mg/l	APAT CNR IRSA 5070	
41	I.B.E. *		APAT CNR IRSA 9010	Qualità biologica

Tab. 7-2: Parametri da monitorare

(*) Il parametro IBE (Indice Biotico Esteso), previsto per tutti i corpi idrici sopra riportati, potrebbe non essere determinabile per alcuni corsi d'acqua superficiali in quanto per la sua misurazione si presuppongono condizioni di presenza idrica e tipologia di alveo che non caratterizzano del tutto i corpi idrici oggetto di questo studio. Sarà valutata comunque la possibilità di determinazione dell'IBE, caso per caso, durante le campagne di monitoraggio.

Per conformità legislativa e per coerenza con il monitoraggio dei corpi idrici superficiali effettuato dagli Enti preposti (ARPA regionali) sarà inoltre definito, ogni qual volta possibile, il consolidato indicatore dello *Stato Ecologico* (SECA). Per il calcolo di tale indicatore si adotta l'intersezione riportata di seguito, dove il risultato peggiore tra

quelli del livello di inquinamento dei macrodescrittori (LIM) e di IBE determina la classe di appartenenza.

Indici	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
IBE	≥10	8-9	6-7	4-5	1,2,3
LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	<60

Tab. 7-3: Calcolo dell'indicatore dello Stato Ecologico (SECA).

Nel progetto in esame, oltre che alla valutazione del dato ottenuto, sarà data particolare rilevanza agli eventuali scostamenti rispetto alla situazione *ante-operam*. In caso di più accurate esigenze di valutazione dello stato ecologico, l'indice IBE potrà inoltre essere affiancato dalla valutazione dell'indice di funzionalità fluviale (IFF).

8 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

L'articolazione temporale dei rilievi è stata pianificata in base alle lavorazioni previste, al tipo di opera da monitorare e alla prevedibile variabilità stagionale che condiziona l'andamento degli indicatori.

Nella tabella sottostante seguente si riporta una sintesi dei corsi d'acqua da monitorare.

Codice stazione	Corso d'acqua monitorato	Codice Comune	Posizione	Fasi Monitoraggio
ASU-OC-VR-001	Torrente Valpantena	VR=VERONA	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-VR-002	Torrente Valpantena	VR=VERONA	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-VR-003	Torrente Valpantena	VR=VERONA	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-VR-004	Torrente Antanello	VR=VERONA	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-005	Torrente Rosella	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-006	Torrente Rosella	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-007	Torrente Rosella	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Valle	AO, CO, PO

Codice stazione	Corso d'acqua monitorato	Codice Comune	Posizione	Fasi Monitoraggio
ASU-OC-SM-008	Fiume Fibbio	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-009	Fiume Fibbio	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-ZE-010	Fiume Fibbio	ZE=ZEVIO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-ZE-011	Fiume Fibbio	ZE=ZEVIO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-CA-012	Torrente d'Illasi	CA=CALDIERO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-CA-013	Torrente d'Illasi	CA=CALDIERO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-CA-014	Torrente Prognolo	CA=CALDIERO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-CA-015	Torrente Prognolo	CA=CALDIERO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-BE-016	Dugale Principale	BE=BELFIORE	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-BE-017	Dugale Principale	BE=BELFIORE	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-018	Torrente Alpone	SB=SAN BONIFACIO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-019	Torrente Alpone	SB=SAN BONIFACIO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-020	Torrente Alpone	SB=SAN BONIFACIO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-021	Torrente Alpone	SB=SAN BONIFACIO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-MB-022	Fiume Guà	MB=MONTEBELLO VICENTINO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-MB-023	Fiume Guà	MB=MONTEBELLO VICENTINO	Valle	AO, CO, PO

Tab. 8-1: Corsi d'acqua da monitorare

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA 1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
	PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001

Pag
44 di 90

Ante operam

In considerazione del fatto che la portata dei corsi d'acqua è strettamente correlata al regime delle precipitazioni, con un massimo invernale e un minimo estivo, si prevede di effettuare due campagne di misure AO per i corsi d'acqua sopraccitati.

Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	periodo	AO	
			Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	-	1 anno	2 misure	23 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC-XX - ZZZ	1 anno	2 misure	23 sezioni di osservazione

Tab. 8-2: Riepilogo delle analisi e prelievi campioni da eseguire in fase ante operam

In corso d'opera

Il Corso d'opera è stato distinto in due fasi consecutive: la 1 fase corrispondente alla realizzazione delle opere civili della durata di 4 anni; mentre la 2 fase corrispondente alla realizzazione dell'armamento e tecnologie ha la durata di 1,5 anni. Pertanto le attività di monitoraggio del CO sono suddivise in CO -1 fase e CO - 2 fase.

Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	periodo	CO - 1 fase	
			Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	-	4 anni	semestrale	23 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC- XX-ZZZ	4 anni	trimestrale	23 sezioni di osservazione

Tab. 8-3: Riepilogo delle analisi e prelievi campioni da eseguire in fase corso d'opera 1 fase

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA					
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO					
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI					
	PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C	Pag 45 di 90

			CO - 2 fase	
Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	periodo	Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	-	1,5 anni	1 volta	23 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC- XX-ZZZ	1,5 anni	1 volta	23 sezioni di osservazione

Tab. 8-4: *Riepilogo delle analisi e prelievi campioni da eseguire in fase corso d'opera 2 fase*

Post operam

			PO	
Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	periodo	Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	-	1 anno	1 misura	23 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC- XX-ZZZ	1 anno	1 misura	23 sezioni di osservazione


Tab. 8-5: *Riepilogo delle analisi e prelievi campioni da eseguire in fase post operam.*

9 ATTIVITÀ PRELIMINARI

Il lavoro di monitoraggio sarà preceduto da una serie di attività che serviranno a pianificare la tempistica degli interventi e la loro rapida esecuzione. La gestione di un elevato numero di dati da acquisire dovrà essere fatta in modo da creare un flusso regolare di informazioni senza accavallare o intralciare le attività correlate.

9.1 ATTIVITÀ IN SEDE

In sede verranno predisposte le necessarie planimetrie di campagna con il posizionamento dei siti di misura anche al fine di creare una serie di percorsi utili ad un pratico e rapido raggiungimento dei siti stessi. Nel contempo verranno preparate le

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 46 di 90

schede di monitoraggio sulle quali si inseriranno tutti i dati identificativi dei siti di monitoraggio. Le planimetrie di campagna dovranno riportare il reticolato UTM con datum WGS84 utile ad una pratica individuazione dei siti attraverso l'uso di sistemi GPS.

9.2 VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO

La campagna di indagini ed analisi pianificata in tal sede andrà verificata sul campo per mezzo di sopralluoghi che serviranno a valutare i seguenti punti:

- Accessibilità delle aree individuate;
- Disponibilità di accesso alle aree;
- Viabilità utile per i necessari mezzi di lavoro (dove necessari);
- Assenza di attività che possano influenzare le indagini da effettuarsi.

Qualora i punti e/o aree di monitoraggio individuati dal presente Progetto di Monitoraggio, non dovessero avere i sopraccitati requisiti, verranno individuate posizioni alternative in base alle quali non venga meno il criterio logico sul quale è stata pianificata la specifica campagna di monitoraggio.


9.3 CRITERI DI VALUTAZIONE DEI DATI - SOGLIE DI ATTENZIONE E DI INTERVENTO

Il Monitoraggio ambientale è articolato in tre distinte metodologie di raccolta dei dati:

- Rilievi e sopralluoghi;
- Rilievi strumentali;
- Analisi di laboratorio.

Lo Specialista Settoriale sarà l'esecutore ed il responsabile delle fasi di lavoro preliminare ed esecutiva.

A seguito della raccolta dei dati, effettuatane tempestivamente l'analisi incrociata, egli confronterà i risultati ottenuti con:

 	<h1>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</h1>		
	<h2>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</h2>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 47 di 90

- Normativa di settore;
- Letteratura tecnica;
- Stato di fatto *Ante Operam* (dati acquisiti al tempo T_0).

Nel caso in cui i risultati ottenuti indichino il superamento delle soglie di sicurezza verrà tempestivamente avvisato il Responsabile Ambientale del PMA.



Valutati la tipologia di rischio ed il relativo livello, si predisporranno tempestivamente:

- analisi incrociate con i dati provenienti dalle altre componenti ambientali (qualora possibile);
- rifacimento delle misure ed analisi che hanno innescato l'allertamento;
- predisposizione di un nuovo ed approfondito piano di indagini ed analisi;
- predisposizione di un progetto di messa in sicurezza (a seguito dei risultati dei punti precedenti).

Quindi, prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera sarà definito un metodo di analisi dei risultati del monitoraggio che consentirà di valutare la variazione della qualità ambientale connessa alla variazione dei valori dei parametri misurati, sia in fase ante operam che nella stessa fase di corso d'opera, e di descrivere così l'andamento nel tempo dello stato di ciascuna componente ambientale monitorata.

In tal modo, la valutazione dei dati derivanti dal monitoraggio in corso d'opera si baserà sul confronto con i valori corrispondenti misurati nella fase ante operam e, contemporaneamente, con delle soglie di attenzione e di intervento opportunamente definite desunte dalla normativa vigente o dalla letteratura scientifica.

Quindi sarà possibile segnalare precocemente casi di deterioramento della qualità ambientale dovuti all'attività di cantiere mettendo in atto tempestivi rimedi a difesa dell'ambiente e della salute pubblica.

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C
				Pag 48 di 90

10 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

10.1 MISURE IDROLOGICHE ED IN SITU

Misure di portata

Le misure di portata saranno realizzate con il metodo correntometrico (mulinello) e nel caso di piccoli torrenti, quando è impossibile l'uso del mulinello, la misura sarà effettuata con il metodo volumetrico o con il galleggiante.

Per le misure a guado la sezione di misura sarà materializzata sul terreno mediante apposito segnale (picchetto, segno di vernice o riferimento a punto esistente). Di ciò sarà comunicata notizia nelle schede di rilevamento.

Per le misure da effettuarsi a guado è ammesso lo spostamento dalla sezione indicata per una fascia di 50 metri a cavallo, per ricercare le condizioni migliori. Dello spostamento a monte o a valle sarà fatta menzione nelle schede di rilevamento.

Sarà curata la pulizia della sezione di misura rimuovendo gli ostacoli che dovessero ingombrarla e pulendola, nei limiti del possibile, dalla vegetazione.

Prima di ogni campagna di misura sarà verificata l'efficienza, la taratura e la manutenzione della strumentazione.

Ogni sezione sarà completata utilizzando la stessa strumentazione. In caso di sostituzione degli apparecchi nel corso della misura, la sezione sarà iniziata di nuovo.

Per la misura della portata, la definizione della distanza tra le verticali e il loro posizionamento nella sezione è lasciata all'esperienza dell'operatore. In linea di massima il numero totale di verticali da eseguire per le diverse larghezze del corso d'acqua saranno:

- sezioni inferiori a 1 metro: 3÷5 verticali;
- sezioni tra 1 e 2 metri: 5÷8 verticali;
- sezioni tra 2 e 5 metri: 8÷15 verticali;
- sezioni tra 5 e 10 metri: 15÷25 verticali;
- sezioni tra 10 e 20 metri: 20÷30 verticali;
- sezioni tra 20 e 50 metri: 25÷40 verticali.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 49 di 90

Riscontrando una brusca variazione nella profondità tra due verticali contigue, si dovrà eseguire una verticale intermedia. Le verticali saranno più frequenti laddove il fondo è irregolare.

Il numero di punti di misura per ogni verticale è determinato dal diametro dell'elica o dalle caratteristiche del peso (se utilizzato).

Misure con sonda multiparametrica

Al termine delle misure di portata saranno rilevati i seguenti parametri mediante sonda singola o multiparametrica:

- temperatura dell'acqua;
- conducibilità elettrica;
- pH;
- potenziale Redox;
- ossigeno disciolto.


Gli strumenti impiegati saranno tarati all'inizio ed alla fine di ogni giornata di lavoro; i valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive ed i risultati della taratura saranno annotati sulle apposte schede.

I rilievi saranno eseguiti sempre con le stesse procedure e gli stessi strumenti in tutti i punti di misura ed in tutte le fasi; analogamente il grado di approssimazione dei valori numerici dei parametri sarà identico.

Qualora nel corso dello sviluppo del progetto si rendessero disponibili, o necessarie per motivi legislativi, tecnologie di maggiore precisione, si terrà conto di tale aspetto in sede di elaborazione dei dati.

10.2 ANALISI DI LABORATORIO PER LE ACQUE

Per quanto riguarda le procedure di laboratorio si faccia riferimento alle metodiche analitiche riportate nelle tabelle sottostanti.

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
REV. C			Pag 50 di 90

MODALITÀ DI PRELIEVO DEI CAMPIONI PER ANALISI DI LABORATORIO

Campionamento

Il campionamento verrà realizzato nel filone principale della corrente al di sotto del pelo libero; si dovranno evitare punti ad elevata turbolenza e zone di ristagno dove possano manifestarsi influenze del fondo, della sponda o di altro genere.

Il campione così raccolto andrà poi omogeneizzato e ripartito negli idonei contenitori debitamente etichettati e curandone il riempimento fino all'orlo evitando il formarsi di bolle d'aria.

Per ogni prelievo dovrà essere redatto un verbale di campionamento che verrà trasmesso in copia al laboratorio di analisi.

In occasione del campionamento verranno misurati la temperatura dell'acqua, la Conducibilità elettrica, il pH e l'Ossigeno disciolto. Le misure saranno effettuate previa taratura degli strumenti.

I contenitori utilizzati dovranno essere contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo con sopra riportate le seguenti informazioni:

- Punto di prelievo (nome del corso d'acqua);
- Sezione del corso d'acqua su cui si effettua il prelievo;
- Data e ora del campionamento.

Per impedire il deterioramento dei campioni, questi andranno stabilizzati termicamente tramite refrigerazione a 4°C e recapitati al laboratorio di analisi il più presto possibile, non oltre le ventiquattro ore dal prelievo.

Conservazione e spedizione

Conservare un campione significa garantire la stabilità e la inalterabilità di tutti i suoi costituenti nell'intervallo di tempo che intercorre tra il prelievo e l'analisi. Questi aspetti non sono realizzabili al cento per cento; è però possibile ricorrere ad accorgimenti al fine di ridurre al minimo le alterazioni, salvaguardando la rappresentatività del campione. Un campione ambientale, nel momento stesso in cui viene separato e confinato in un recipiente non rappresenta più, a stretto rigore, il sistema di origine. Da quel momento il campione inizia a modificarsi fisicamente (evaporazione,

sedimentazione, adsorbimento alle pareti del contenitore ecc.), chimicamente (reazioni di neutralizzazione, trasformazioni ossidative ecc.) e biologicamente (attacco batterico, fotosintesi ecc.).

Vari fattori di tipo meccanico concorrono inoltre all'alterazione della composizione del campione. Tra questi si ricordano l'imperfetta chiusura del contenitore ed il deposito o rilascio di sostanze sulle o dalle pareti del contenitore.

Per ovviare a questi inconvenienti e per ridurre entro limiti accettabili le variazioni delle caratteristiche del campione è necessario utilizzare contenitori costituiti da materiali scelti di volta in volta, in funzione del parametro da determinare.


La precipitazione dei metalli come idrossidi, l'adsorbimento dei metalli sulle superfici del contenitore, la formazione di complessi, la variazione dello stato di valenza di alcuni elementi, possono essere ritardati mediante l'aggiunta di stabilizzanti chimici e/o una idonea conservazione.

L'attività microbica, a cui è imputabile l'alterazione di alcuni parametri analitici (ad esempio COD, fosforo e azoto organici), può essere convenientemente ritardata mediante l'aggiunta di battericidi e/o ricorrendo alla refrigerazione.

Le Tabelle che seguono riportano alcune raccomandazioni per quanto riguarda i contenitori, i principali conservanti e i procedimenti più adatti per la migliore conservazione del campione dal momento del prelievo a quello dell'analisi.

Per quanto attiene i tempi massimi intercorrenti tra il prelievo e l'analisi, indipendentemente dalle indicazioni riportate nelle suddette tabelle, è raccomandabile eseguire sempre le analisi sui campioni, il più presto possibile dopo la raccolta. Al fine di avere maggiori garanzie di stabilità del campione è opportuno, in tutti quei casi in cui l'analisi andrà effettuata sul campione filtrato, eseguire la filtrazione entro le 24 ore e conservare il campione filtrato secondo le modalità indicate nelle suddette tabelle.

Prima dell'inizio delle attività saranno concordate comunque le metodiche di prelievo e di analisi di laboratorio con il committente e poi con gli Eni di Controllo.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C
				Pag 52 di 90

Recipienti per la raccolta e il trasporto dei campioni

I contenitori utilizzati per la raccolta e il trasporto dei campioni non devono alterare il valore di quei parametri di cui deve essere effettuata la determinazione, in particolare:

- non devono cedere o adsorbire sostanze, alterando la composizione del campione;
- devono essere resistenti ai vari costituenti presenti nel campione;
- devono garantire la perfetta tenuta, anche per i gas disciolti e per i composti volatili, ove questi siano oggetto di determinazioni analitiche.

I materiali più usati per i contenitori sono generalmente il vetro, la plastica e altri materiali.

Riguardo al vetro, esistono in commercio diverse qualità che si differenziano per la composizione e per la resistenza agli agenti fisici e chimici. Tra questi i più indicati sono il vetro Pyrex (borosilicato) e il Vycor (ad alto contenuto di silicio) che è di qualità migliore ma ha costi più elevati.

Nel caso in cui non sia richiesta una particolare impermeabilità ai gas o nel caso in cui non vi siano interferenze dovute agli additivi organici (per esempio, plastificanti), si può ricorrere all'uso di materiale plastico che presenta il vantaggio di essere leggero, resistente all'urto ed economico. In questi casi, il polietilene presenta il vantaggio di essere più resistente agli agenti chimici ed alle variazioni termiche e presenta inoltre una buona resistenza all'urto.

Sono anche segnalati contenitori costituiti da altro materiale polimerico come il policarbonato (soprattutto per campioni contenenti metalli), il teflon, il cloruro di polivinile e il polimetilpentene (TPX).

Qualora si renda necessario evitare il contatto del campione con l'aria o si debbano analizzare sostanze volatili, si consiglia di riempire il contenitore fino all'orlo. In quest'ultimo caso tale accortezza impedisce il trasferimento degli analiti nello spazio di testa e la loro perdita all'atto dell'apertura dei contenitori.

Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquosi tra il campionamento e l'analisi (composti organici)

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
BOD	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
COD	Polietilene, vetro	Refrigerazione Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH <2	Analisi immediata 1 settimana
Composti fenolici	Vetro	Refrigerazione. Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH <2	1 mese
Pesticidi Organoclorurati	Vetro	Refrigerazione, aggiunta del solvente estraente	7 giorni
Pesticidi Organofosforati	Vetro	Refrigerazione, aggiunta del solvente estraente	24 ore
Solventi Clorurati	Vetro	Refrigerazione, riempimento contenitore fino all'orlo	48 ore
Solventi Organici Aromatici	Vetro	Refrigerazione riempimento contenitore fino all'orlo	48 ore
Tensioattivi	Polietilene, vetro	Refrigerazione. Aggiunta di 1% (v/v) di formaldeide al 37%.	24 ore 1 mese

Tab. 10-1: *Raccomandazioni per la conservazione di campioni*


Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquosi tra il campionamento e l'analisi (composti inorganici)

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Acidità e alcalinità	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Azoto Ammoniacale	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Azoto nitrico	Polietilene, vetro	Refrigerazione	48 ore
Azoto nitroso	Polietilene, vetro	Refrigerazione	Analisi prima possibile
Azoto totale	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Calcio	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore

Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquosi tra il campionamento e l'analisi (composti inorganici)

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Cloro	Polietilene, vetro	-	Analisi immediata
Cloruro	Polietilene, vetro	Refrigerazione	1 settimana
Conducibilità	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Durezza	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Fluoruro	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Fosfato inorganico	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Fosforo totale	Polietilene, vetro	Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH <2 e refrigerazione	1 mese
Metalli disciolti	Polietilene	Filtrazione su filtri da 0,45 nm; Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2	1 mese
Metalli totali	Polietilene, vetro	Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2	1 mese
Cromo (VI)	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Mercurio	Polietilene, vetro	Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2; refrigerazione.	1 mese
Ossigeno disciolto (elettrodo)			Misura "in situ", analisi immediata
Ossigeno disciolto (Metodo Winkler)	Vetro	Aggiunta di reattivi di Winkler sul posto.	24 ore
pH	Polietilene, vetro	Refrigerazione	Analisi immediata 6 ore
Potassio	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Silice	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Sodio	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Solfato	Polietilene, vetro	Refrigerazione	1 mese
Torbidità	Polietilene, vetro	Refrigerazione al buio	24 ore

Tab. 10-2: Raccomandazioni per la conservazione di campioni

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
		REV. C	Pag 55 di 90

Pretrattamento del campione

Preventivamente saranno concordate con il Committente ed gli Enti di Controllo le modalità di pretrattamento del campione da sottoporre ad analisi. In particolare si concorderà se la procedura di seguito riportata sarà svolta in campo o all'arrivo in laboratorio.

Preparazione del campione per l'analisi dei metalli:

- Omogeneizzazione fisica del campione;
- Estrazione di un'aliquota di 500 ml;
- Acidificazione con HNO₃ conc. pari allo 0,5%, verificando che sia a pH<2;
- Tempo di contatto di 24 h alla Temperatura di 20° C;
- Filtrazione con filtro a 0,45 µ.


Per parametri "organici non volatili" l'analisi va eseguita sul t.q. dopo decantazione di 24 ore.

10.3 METODOLOGIA PER DETERMINAZIONE DELL'INDICE BIOLOGICO ESTESO (I.B.E.)

L'I.B.E. (Indice Biotico Esteso) è una modificazione dell'E.B.I. (Extended Biotic Index), metodo sperimentato da Woodiwiss nel 1978 e modificato per la realtà italiana da Ghetti nel 1986; e successivamente modificato ed aggiornato da Ghetti.

L'I.B.E è un metodo basato sullo studio delle comunità di macroinvertebrati bentonici, in grado di rilevare l'effetto sinergico delle varie forme di inquinamento che il corso d'acqua riceve. I macroinvertebrati bentonici sono organismi di dimensioni superiori al millimetro che vivono sulla superficie dei substrati di cui è costituito il letto fluviale (epibentonici) o all'interno dei sedimenti (freaticoli). Esso consente quindi di valutare la qualità biologica di un corso d'acqua valutando la presenza di determinati taxa (Unità Sistematiche) che viene poi convertita in valori numerici convenzionali (Indice Biotico) ed in classi di qualità (C.Q.).

Per eseguire i campionamenti relativi al mappaggio biologico di qualità delle acque sarà utilizzato un retino immanicato con raccogliatore svitabile e rete in monofilo di

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 56 di 90

nylon a 21 maglie/cm. I prelievi saranno generalmente effettuati su di un transetto diagonale tra le due sponde, questo per garantire il controllo di tutti i principali microhabitats presenti nel tratto di corso d'acqua sottoposto ad esame.

Il materiale raccolto sarà separato direttamente sul campo, dove sarà effettuata una prima valutazione della struttura macrobentonica presente, in modo da procedere, se il caso lo richiedesse, ad ulteriori verifiche con prelievi successivi.

In ogni stazione sarà eseguito inoltre un accurato prelievo manuale con l'ausilio di pinzette metalliche da entomologo; questa laboriosa operazione, se fatta da mano esperta permetterà di reperire le unità sistematiche altrimenti di difficile cattura operando esclusivamente con il retino in corrente. Per ogni sito di campionamento sarà compilata la scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo.

Tutti i taxa presenti saranno raccolti in numero significativo per essere successivamente classificati in laboratorio; la classificazione sommaria di campagna serve solo ad agevolare una verifica di eventuali incongruenze zoologiche nella comunità campionata ma non sarà mai sostitutiva della determinazione in laboratorio.

Terminate le operazioni di prelievo tutto il materiale raccolto verrà stoccato in soluzione alcolica al 70% con aggiunta di glicerina e trasportato in laboratorio per procedere alla classificazione dei macroinvertebrati raccolti, tramite l'uso dello stereomicroscopio ottico. I contenitori utilizzati dovranno essere contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo con sopra riportate le seguenti informazioni:

- Punti di rilievo;
- Sezioni del corso d'acqua su cui si effettua il prelievo;
- Data e ora del campionamento.

I campioni destinati alle analisi di laboratorio dovranno essere recapitati al laboratorio nel più breve tempo possibile. Inoltre, per il riconoscimento delle famiglie degli oligocheti o di altri generi che il caso richiederà, saranno preparati dei vetrini per procedere ad una più dettagliata analisi al microscopio ottico. Ottenuta la classificazione dei vari taxa presenti, secondo i livelli stabiliti e riportati nella tabella seguente, si estrapolerà il valore di I.B.E. mediante l'uso della tabella a doppia entrata proposta dal metodo.

Calcolo del valore di I.B.E. (Ghetti 1997).

Gruppi Faunistici	Livelli di determinazione tassonomica per definire le "unità sistematiche"
PLECOTTERI	Genere
EFEMEROTTERI	Genere
TRICOTTERI	famiglia
COLEOTTERI	famiglia
ODONATI	genere
DITTERI	famiglia
ETEROTTERI	famiglia
CROSTACEI	famiglia
GASTEROPODI	famiglia
BIVALVI	famiglia
TRICLADI	genere
IRUDINEI	genere
OLIGOCHETI	famiglia
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.	
SIALIDAE (MEGALOTTERI)	
OSMYLIDAE (PLANIPENNI)	
Prostoma (NEMERTINI)	
GORDIIDAE (NEMATOMORFI)	

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità								
(primo ingresso)		(secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-....
Plecotteri presenti	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
(Leuctra*)	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
(escludere Baetidae, Caenidae)	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità								
		(primo ingresso)		(secondo ingresso)						
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-....
Tricotteri presenti	Più di una sola U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
(comprendere Baetidae, Caenidae)	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi, Atidi e Palemonidi presenti	tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi presenti	tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti e Chironomidi	tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	tutte le U.S. sopra assenti	0	1	-	-	-	-	-	-	-

Ad ogni valore di indice infine corrisponderà una classe di qualità biologica che verrà visualizzata su supporto cartaceo mediante colori diversi come indicato nella tabella seguente

Conversione dei valori di I.B.E. in Classi di Qualità.

Classe di qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio di qualità	Colore tematico
I	10 -11 -12	Ambiente non alterato in modo sensibile	AZZURRO
II	8 – 9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	VERDE
III	6 – 7	Ambiente alterato	GIALLO
IV	4 – 5	Ambiente molto alterato	ARANCIONE
V	1 – 2 – 3	Ambiente fortemente degradato	ROSSO

10.4 METODOLOGIA PER LA DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (I.F.F.)

La metodica I.F.F., messa a punto dall'Azienda Nazionale della Protezione dell'Ambiente-A.N.P.A., consente di prendere in esame tratti omogenei dei corsi d'acqua sotto 14 diversi aspetti strutturati in domande e raccolti in una scheda

riportata di seguito. Alle risposte (quattro pre-definite su ogni domanda) sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con un peso minimo 1 e massimo 30) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. Il valore di I.F.F. ottenuto sommando i punteggi parziali d'ogni domanda, può assumere un punteggio minimo di 14 e massimo di 300. Questi valori di I.F.F. sono tradotti in 5 livelli di Funzionalità (I.F.) espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da un livello all'altro.

Ad ogni livello è poi associato un colore convenzionale per la rappresentazione cartografica; i livelli intermedi vengono rappresentati con un tratteggio a barre.

VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE
261 – 300	I	elevato	blu
251 – 260	I-II	elevato-buono	blu verde
201 – 250	II	buono	verde
181 – 200	II-III	buono-mediocre	verde giallo
121 - 180	III	mediocre	giallo
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	giallo arancio
61 - 100	IV	scadente	arancio
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	arancio rosso
14 - 50	V	pessimo	rosso

L'I.F.F. impone una riflessione su tutti gli aspetti della funzionalità di un corso d'acqua; dall'approvvigionamento eterotrofico della sostanza organica, alla produzione autotrofica, alla capacità di ritenzione e ciclizzazione della stessa, alle relazioni trofiche fra tutti gli organismi e le condizioni geomorfologiche e idrauliche di quel tratto.

Lo strumento tecnico che si utilizza nell'applicazione dell'I.F.F. è la scheda di rilevamento qui di seguito riprodotta.

Nella fase preliminare è necessario munirsi di carte tematiche e/o di foto aeree per individuare il tratto di fiume e l'uso del suolo. La compilazione su campo va fatta durante la stagione vegetativa, con un regime idrologico fra la magra e la morbida e il

corso d'acqua va percorso da valle a monte osservando entrambe le rive. La compilazione va preceduta da una prima ricognizione in modo da definire il tratto dove sussistono condizioni omogenee. Laddove anche solo per un parametro queste mutano in modo significativo occorre iniziare la compilazione di una nuova scheda.

Bacino:	Località:	Data:	n° scheda	Corso d'acqua:	Tratto (metri):	Codice:	sponda	sx	dx
1) Stato del territorio circostante									
a) Foreste e boschi								25	25
b) Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti								20	20
c) Colture stagionali in prevalenza e/o arativi misti e/o colture permanenti; urbanizz. rada								5	5
d) Aree urbanizzate								1	1
2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria									
a) Formazioni arboree riparie								30	30
b) Formazioni arbustive riparie (saliceti arbustivi) e/o canneto								25	25
c) Formazioni arboree non riparie								10	10
d) Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente								1	1
2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria									
a) Formazioni arboree riparie								20	20
b) Formazioni arbustive riparie (saliceti arbustivi) e/o canneto								15	15
c) Formazioni arboree non riparie								5	5
d) Vegetazione arbustiva non riparia o erbacea o assente								1	1
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva									
a) Fascia di vegetazione perfluviale > 30 m								20	20
b) Fascia di vegetazione perfluviale 5-30 m								15	15
c) Fascia di vegetazione perfluviale 1-5 m								5	5
d) Fascia di vegetazione perfluviale assente								1	1
4) Continuità della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva									
a) Senza interruzioni								20	20
b) Con interruzioni								10	10
c) Interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata								5	5
d) Suolo nudo o vegetazione erbacea rada								1	1
5) Condizioni idriche dell'alveo									
a) Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato								20	
b) Alveo di morbida maggiore del triplo dell'alveo bagnato (fluttuazioni di portata stagionali)								15	
c) Alveo di morbida maggiore del triplo dell'alveo bagnato con fluttuazioni di portata frequenti								5	
d) Alveo bagnato molto ridotto o quasi inesistente (o impermeabilizzazioni del fondo)								1	
6) Conformazione delle rive									
a) Con vegetazione arborea e/o massi								25	25
b) Con erbe e arbusti								15	15
c) Con sottile strato erboso								5	5
d) Rive nude								1	1
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici									
a) Alveo con grossi massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati o presenza di fasce di canneto o idrofile.								25	
b) Massi e/o rami presenti con deposito di sedimento o canneto o idrofile rade e poco estese								15	
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene o assenza di canneto o idrofile								5	
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme								1	

8) Erosione		
a) Poco evidente e non rilevante	20	20
b) Solamente nelle curve e/o nelle strettoie	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e frangite o presenza di interventi artificiali	1	1
9) Sezione trasversale		
a) Naturale	15	
b) Naturale con lievi interventi artificiali	10	
c) Artificiale con qualche elemento naturale	5	
d) Artificiale	1	
10) Fondo dell'alveo		
a) Diversificato e stabile	25	
b) A tratti mobile	15	
c) Facilmente mobile	5	
d) Artificiale o cementato		1
11) Raschi, pozze o meandri		
a) Ben distinti, ricorrenti	25	
b) Presenti a distanze diverse e con successione irregolare	20	
c) Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri	5	
d) Meandri, raschi e pozze assenti, percorso raddrizzato	1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento		
a) Periphyton rilevabile solo al tatto e scarsa copertura di macrofite	15	
b) Periphyton scarsamente sviluppato e copertura macrofittica limitata	10	
c) Periphyton discreto o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite	5	
d) Periphyton spesso o discreto con elevata copertura di macrofite	1	
12bis) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso laminare		
a) Periphyton poco sviluppato e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15	
b) Periphyton discreto con scarsa copertura di macrofite tolleranti o scarsamente sviluppato con limitata copertura di macrofite tolleranti	10	
c) Periphyton discreto o poco sviluppato con significativa copertura di macrofite tolleranti	5	
d) Periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1	
13) Detrito		
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15	
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10	
c) Frammenti polposi	5	
d) Detrito anaerobico	1	
14) Comunità macrobentonica		
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20	
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso	10	
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento	5	
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento	1	
Punteggio totale		
Livello di funzionalità		

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. C
				Pag 63 di 90

11 ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI

Tutti i dati relativi al monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale saranno raccolti in schede e inseriti nel sistema informativo secondo due gruppi principali: i dati anagrafici delle sezioni e dei transetti di misura e i valori dei parametri rilevati.

Il sistema informativo consentirà di disporre di dati grezzi e di indicatori validati su base georeferenziata rendendoli disponibili per ulteriori utilizzi. Le banche dati saranno consultabili e interrogabili in continuo via web unitamente ai report e alle relazioni periodiche. Dalla restituzione dei dati sarà inoltre possibile individuare le eventuali anomalie ed entrare in tal modo in una procedura valutativa seguita da eventuali interventi correttivi (azioni, procedure, mitigazioni) in caso di correlazione con le lavorazioni di cantiere. I principali elaborati che saranno redatti in conseguenza delle attività di monitoraggio saranno i seguenti:

RAPPORTI DI MISURA

A seguito di ciascun rilievo sarà compilata la scheda di misura con gli esiti dei campionamenti in situ e consegnata al committente secondo le seguenti tempistiche:

in fase AO e PO:

dopo massimo 15 gg dal completamento delle campagne di misura;

in fase CO:

dopo massimo 7 gg per i parametri di campo che potranno fornire indicazioni su eventuali anomalie; dopo massimo 15 gg per i risultati delle analisi di laboratorio.

REPORT DI ANTE OPERAM

Al fine di illustrare i risultati delle attività preliminari di acquisizione dati, dei sopralluoghi effettuati, delle campagne di misura compiute e delle elaborazioni sui dati, sarà redatta una relazione di fase di AO dopo massimo 30 gg dalla conclusione delle attività di monitoraggio previste per tale fase.

Il documento costituirà il parametro di confronto per le relazioni delle successive fasi di CO e PO.

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. C
			Pag 64 di 90

REPORT DI CORSO D'OPERA

Al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti nella fase di CO saranno redatti relazioni e/o bollettini periodici con cadenza trimestrale ed uno di sintesi finale.

RELAZIONE DI POST OPERAM

Nella fase di PO, dedicata al monitoraggio della fase di esercizio dell'infrastruttura, sarà fornita una relazione di fase PO ed una di sintesi di tutti i dati acquisiti nel corso del monitoraggio.

SISTEMA INFORMATIVO

Tutti i dati saranno resi fruibili mediante il sistema informativo di progetto da concordare con il Committente.

I parametri che saranno inseriti nel Sistema Informativo sono tutti quelli oggetto delle attività di monitoraggio della presente componente. Ulteriori dettagli potranno essere forniti una volta definita la struttura del GIS.


11.1 GESTIONE DELLE ANOMALIE E DI “ALERT”

Le situazioni ambientali anomale rispetto alle soglie di attenzione ed allarme relative ai parametri indicatori, emergeranno essenzialmente:

- Dai rilievi strumentali di campo, indagini ed osservazioni da parte di tecnici;
- Dai referti di laboratorio per singoli indicatori;
- Dalle elaborazioni ed analisi di sede per indici complessi.

In particolare nel caso in cui dai rilievi strumentali di campo e/o dalle osservazioni da parte dei tecnici preposti al monitoraggio venga evidenziata una situazione anomala rispetto ai valori attesi sarà attivata immediatamente (entro massimo 1 giorno dalla misurazione) la procedura di seguito descritta.

La procedura prevista in questo caso è prima di tutto la ripetizione della misura per la conferma del dato anomalo. Successivamente sarà compilata immediatamente da

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
		REV. C	Pag 65 di 90

parte del tecnico di campo unitamente al responsabile della componente in esame una apposita “SCHEDA RILIEVI ANOMALIE” in cui si specificheranno i seguenti dati:

- data del rilievo;
- parametri indicatori risultati superiori alle soglie di attenzione/allarme e/o osservazioni di situazioni ritenute non conformi alle attese;
- tipo di interferenza sul punto di monitoraggio (insistenza di cantieri industriali, scavo di trincee...);
- valutazione del potenziale rapporto causa-effetto con l’opera;
- azioni da intraprendere (approfondimenti, ripetizione misure o, nel caso di anomalia accertata, azioni da intraprendere).

Tale scheda sarà inviata entro max 1 giorno dalla misura di verifica al responsabile ambiente al fine di porre in atto tutte le misure necessarie atte a rimuovere la fonte di contaminazione e/o impedire il propagarsi dell’inquinamento stesso. Successivamente saranno attuate tutte le misure necessarie al ripristino dei luoghi ed alla verifica delle azioni correttive intraprese per evitare il ripetersi dell’azione che ha generato l’anomalia.

Le azioni susseguenti a tale fase (verifiche di efficacia) dipenderanno ovviamente dalla gravità o meno della situazione e saranno oggetto di eventuali piani di approfondimento e/o di intervento.

Anche la gestione dell’anomalia sarà gestita mediante il supporto del sistema informativo di monitoraggio ambientale.

Tutti i dati acquisiti andranno riportati su sistemi GIS per permetterne una rapida consultazione. L’elaborazione dei dati verrà effettuata a seconda dei modelli evolutivi che sono propri della componente ambientale esaminata, i risultati ottenuti sotto forma di relazioni verranno inseriti nel succitato GIS.

In particolare:

- le schede identificative redatte durante il monitoraggio dovranno essere raccolte e catalogate attraverso il data base del GIS, ciò verrà fatto entro 15 giorni dal rilevamento (fatta eccezione per eventuali anomalie che verranno immediatamente comunicate);

- le analisi di laboratorio verranno inserite all'interno del data base del GIS, entro 15 giorni dalla data di comunicazione da parte del laboratorio;
- durante le fasi "in corso d'opera", sulla base dei dati precedenti, verranno redatti dei Report trimestrali che discuteranno i dati acquisiti ed illustreranno l'evoluzione della componente ambientale trattata, il Report verrà redatto entro 15 giorni dalla fine del trimestre di riferimento e sarà inserito nel data base del GIS;
- alla fine della fase di monitoraggio (entro 30 giorni dalla conclusione della fase: Ante Operam, in Corso d'Opera o Post Operam) verrà redatto un Report finale che riassumerà tutti i dati acquisiti durante il monitoraggio e concluderà sullo stato della componente ambientale analizzata in funzione della realizzazione dell'opera. Lo stesso Report verrà inserito nel suddetto data base del GIS.

ALLEGATO 1***Schede descrittive dei punti/areali di monitoraggio***

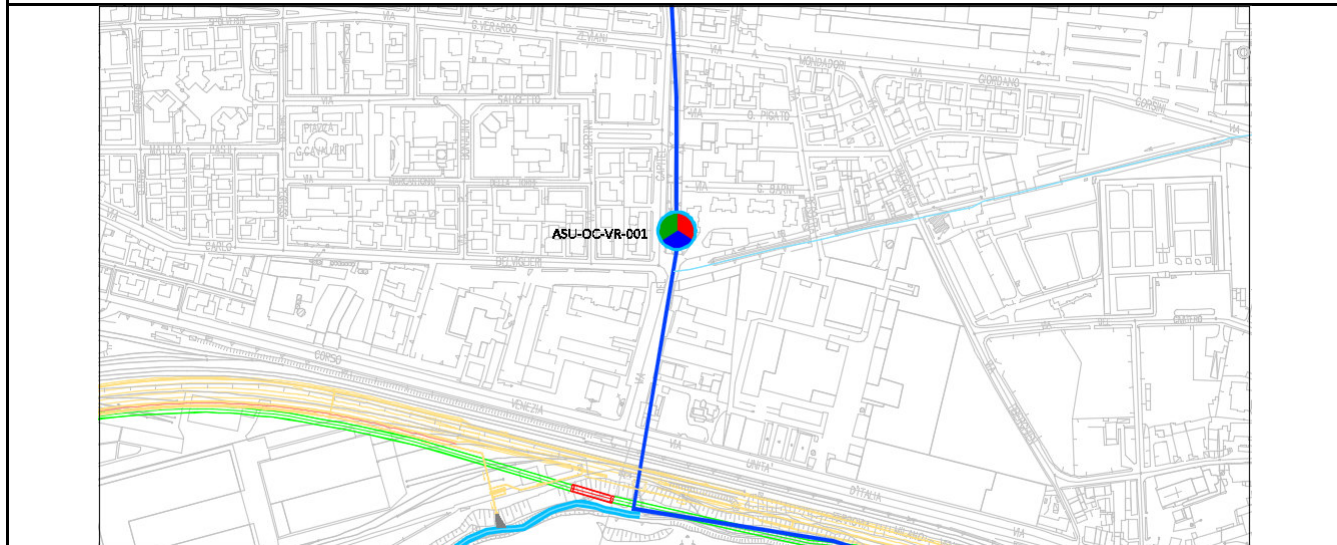
CODICE STAZIONE	ASU-OC-VR-001
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASE D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Verona
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area urbana
Coordinate UTM (WGS84)	0659115 m E 5033614 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Alveo del Torrente Valpantena. Punto di monitoraggio situato a **monte** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

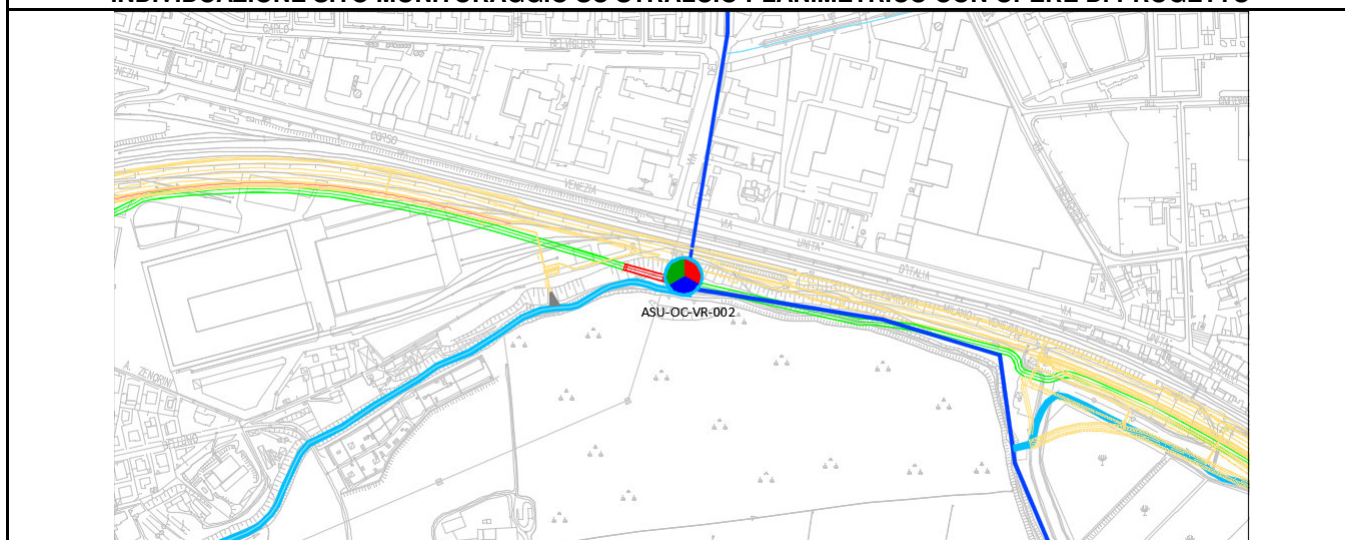
CODICE STAZIONE	ASU-OC-VR-002
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Verona
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area incolta
Coordinate UTM (WGS84)	0659071 m E
	5033356 m E



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Alveo del Torrente Valpantena. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

CODICE STAZIONE	ASU-OC-VR-003
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Verona
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0659392 m E 5033183 m N



Caratteristiche sito
Alveo del Torrente Valpantena. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività
Obiettivo:
Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
Attività:
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

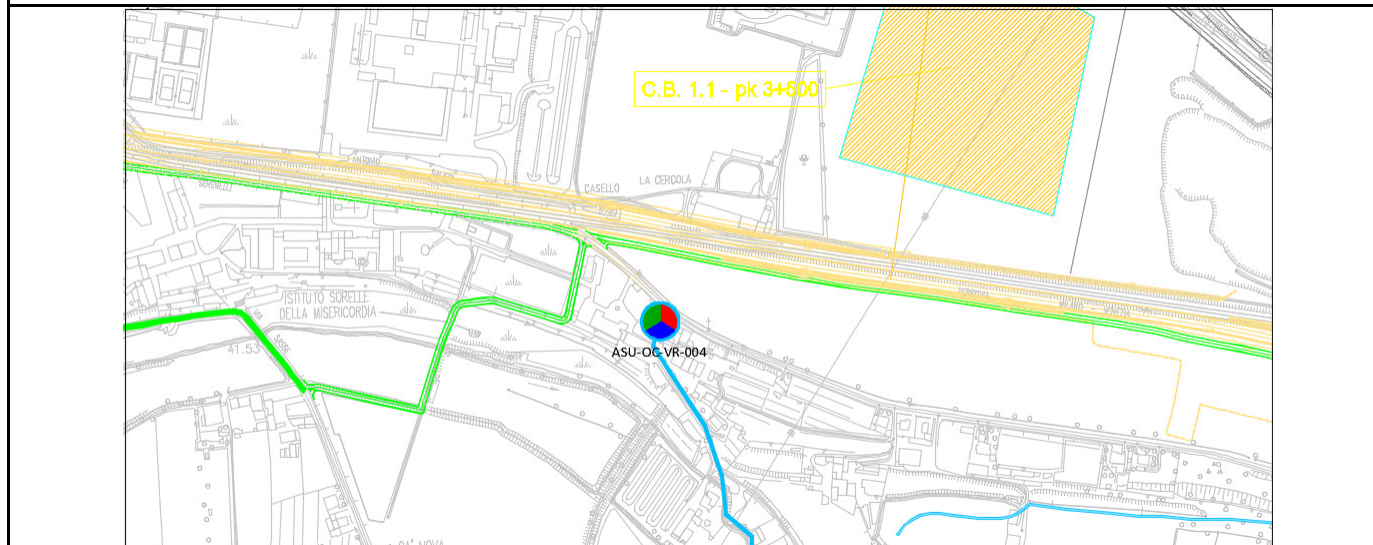
CODICE STAZIONE	ASU-OC-VR-004
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Verona
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area scarsamente urbanizzata / agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0661132 m E
	5032170 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Torrente Antanello. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

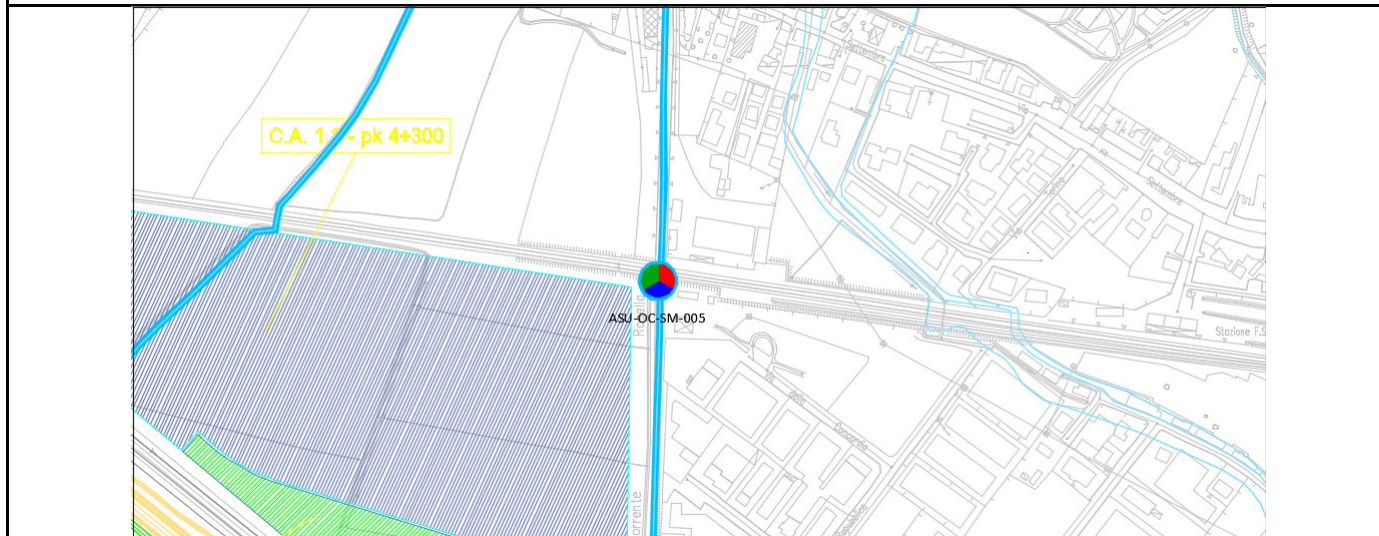
CODICE STAZIONE	ASU-OC-SM-005
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENT E	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	S. Martino Buon Albergo
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola/urbana
Coordinate UTM (WGS84)	0662977 m E
	5031984 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Torrente Rosella. Punto di monitoraggio situato a **monte** dei cantieri C.A. 1.2 - C.T. 1 e del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

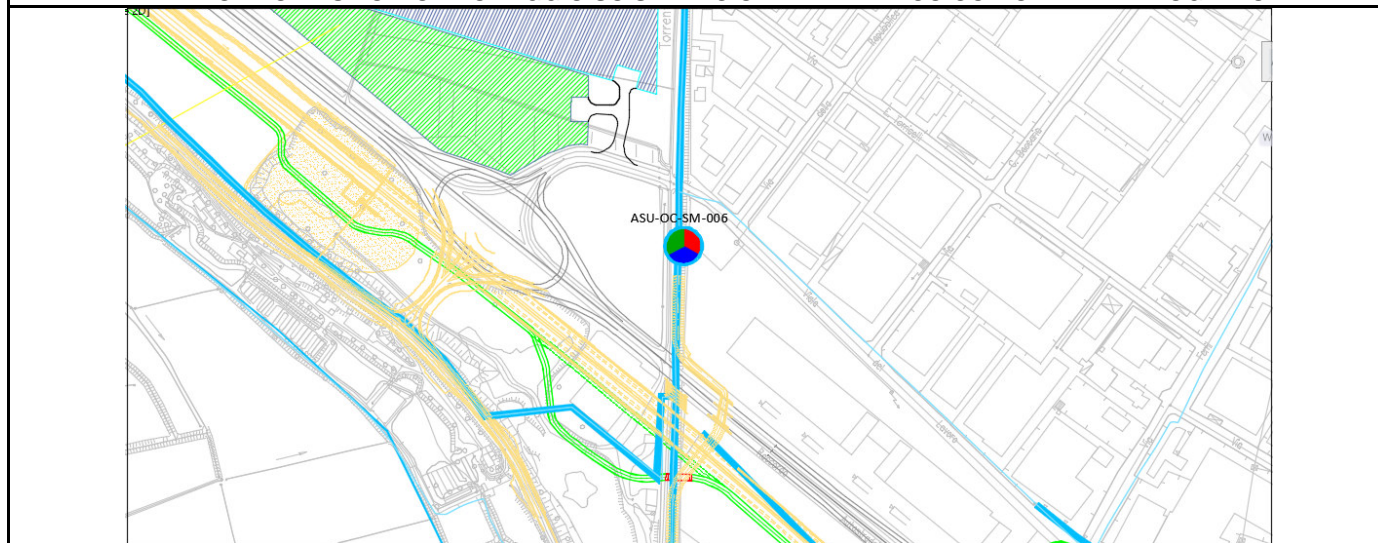
CODICE STAZIONE ASU-OC-SM-006

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENT E	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	S. Martino Buon Albergo
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola/industriale
Coordinate UTM (WGS84)	0662972 m E 5031534 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Torrente Rosella. Punto di monitoraggio situato a **monte** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

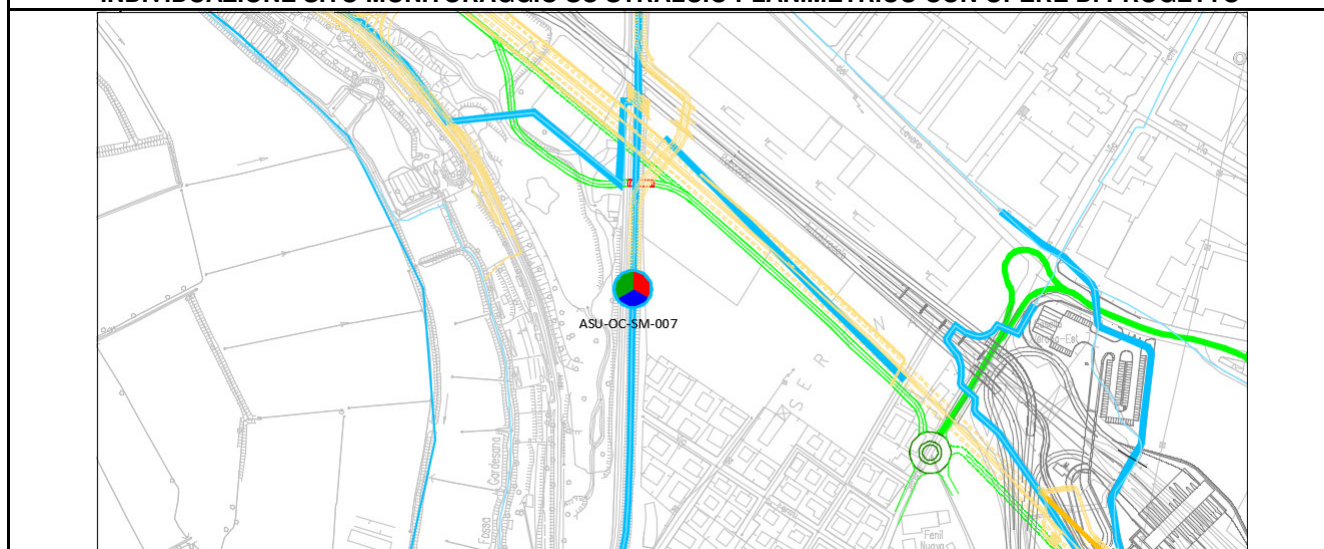
CODICE STAZIONE	ASU-OC-SM-007
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	S. Martino Buon Albergo
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola/urbana
Coordinate UTM (WGS84)	0662960 m E 5031206 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Torrente Rosella. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

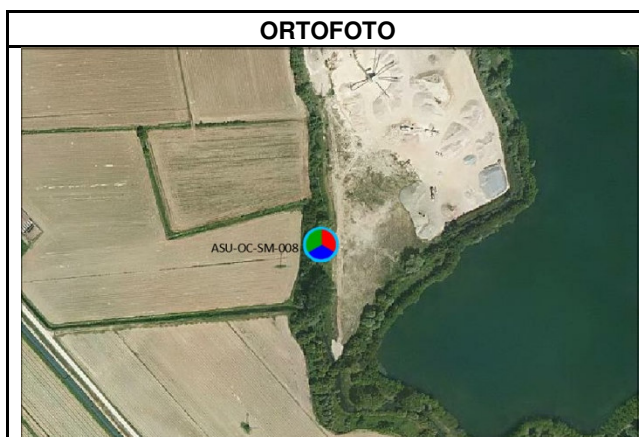
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

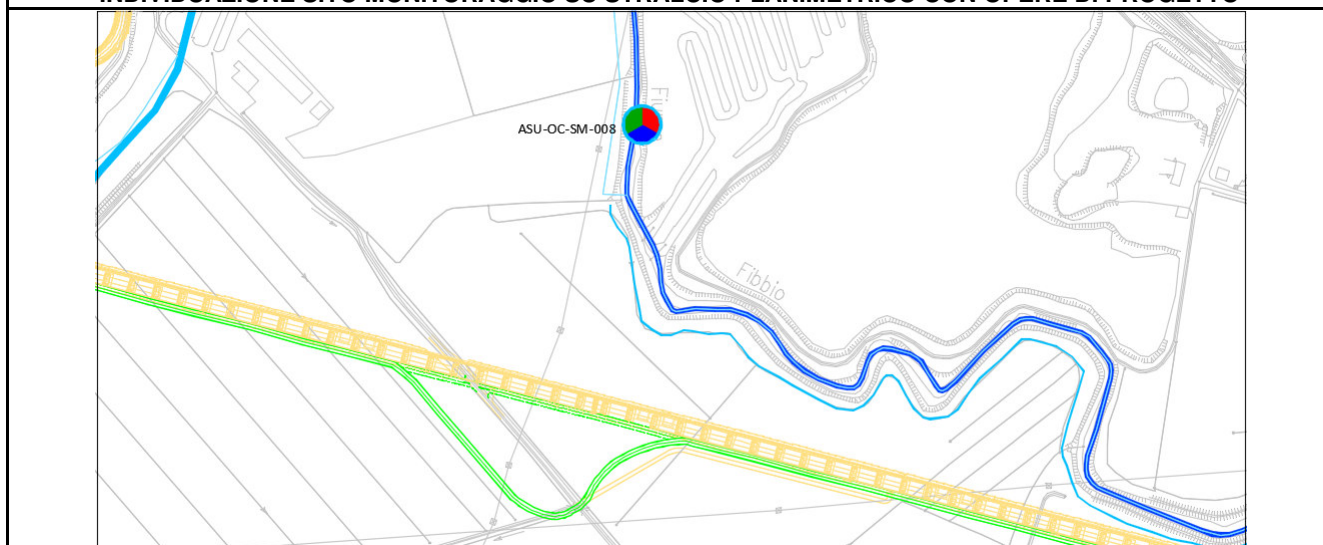
CODICE STAZIONE ASU-OC-SM-008

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	S. Martino Buon Albergo
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0665442 m E
	5030116 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Fiume Fabbio. Punto di monitoraggio situato a **monte** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

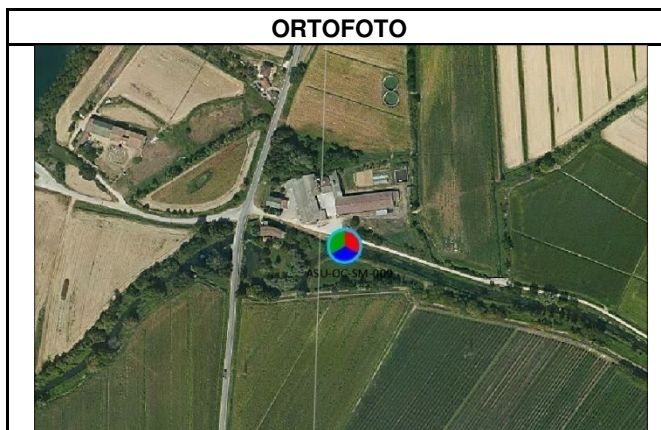
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

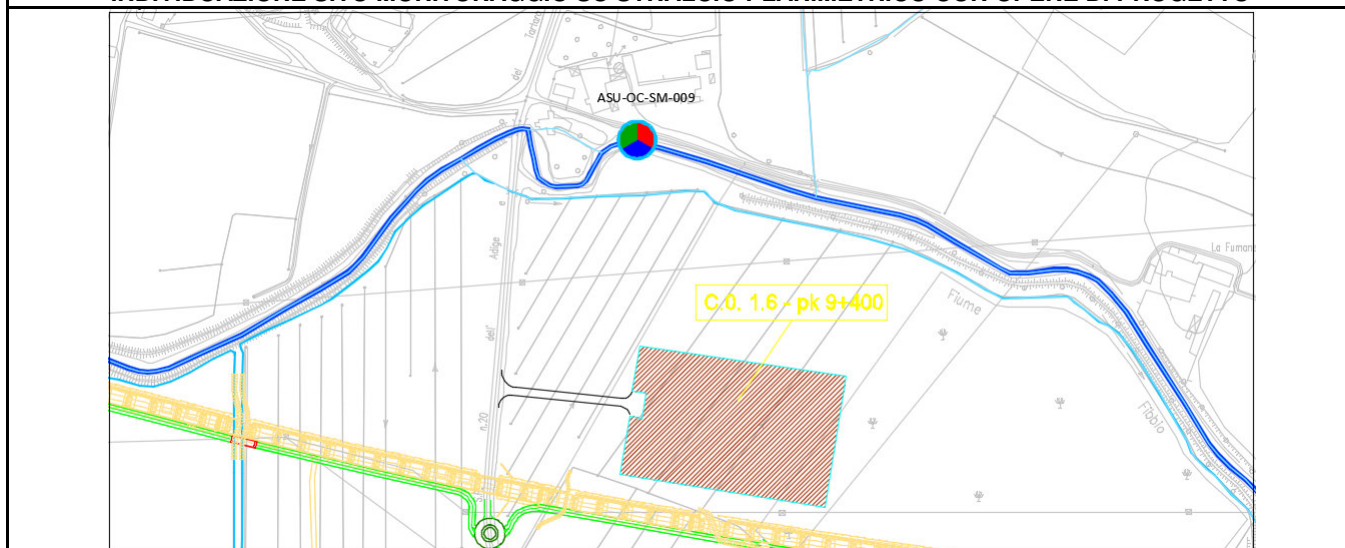
CODICE STAZIONE	ASU-OC-SM-009
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	S. Martino Buon Albergo
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0666483 m E
	5029945 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Fiume Fibbio. Punto di monitoraggio situato a **monte** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

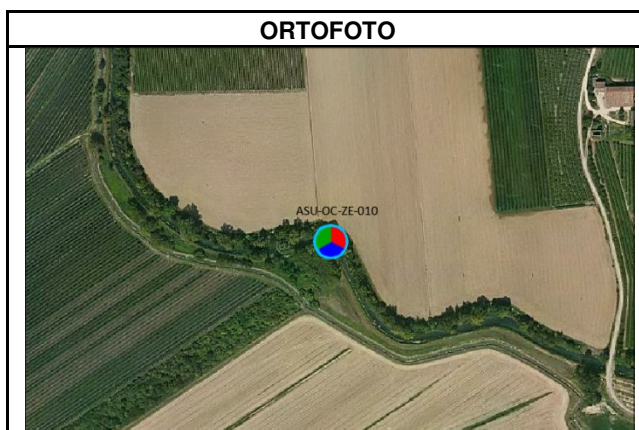
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

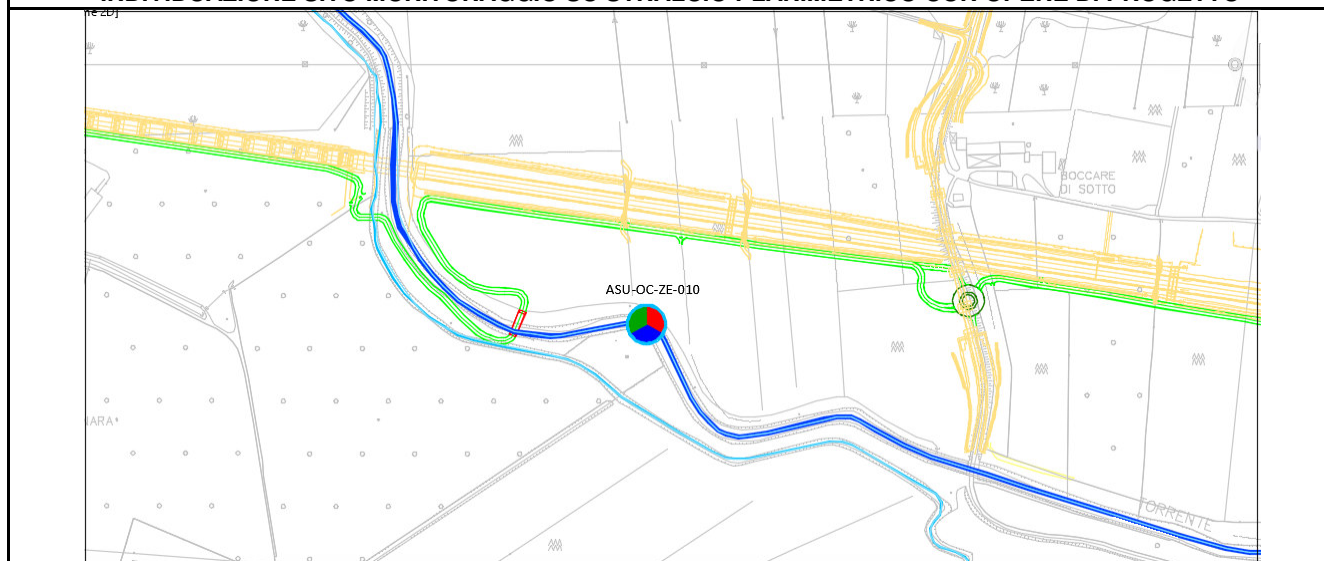
CODICE STAZIONE ASU-OC-ZE-010

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Zevio
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0667346 m E
	5029335 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Fiume Fibbio. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

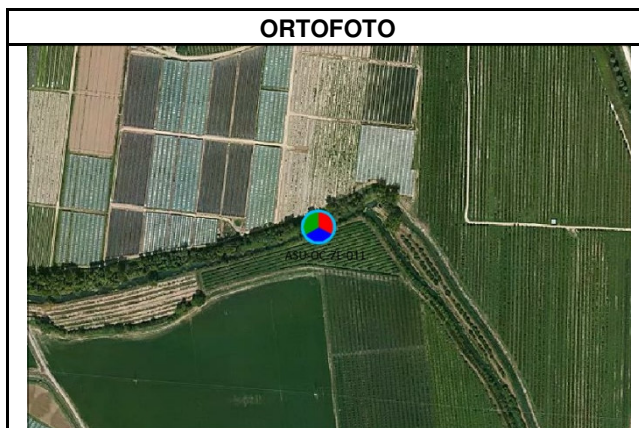
Tipologia attività
Obiettivo:
Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
Attività:
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

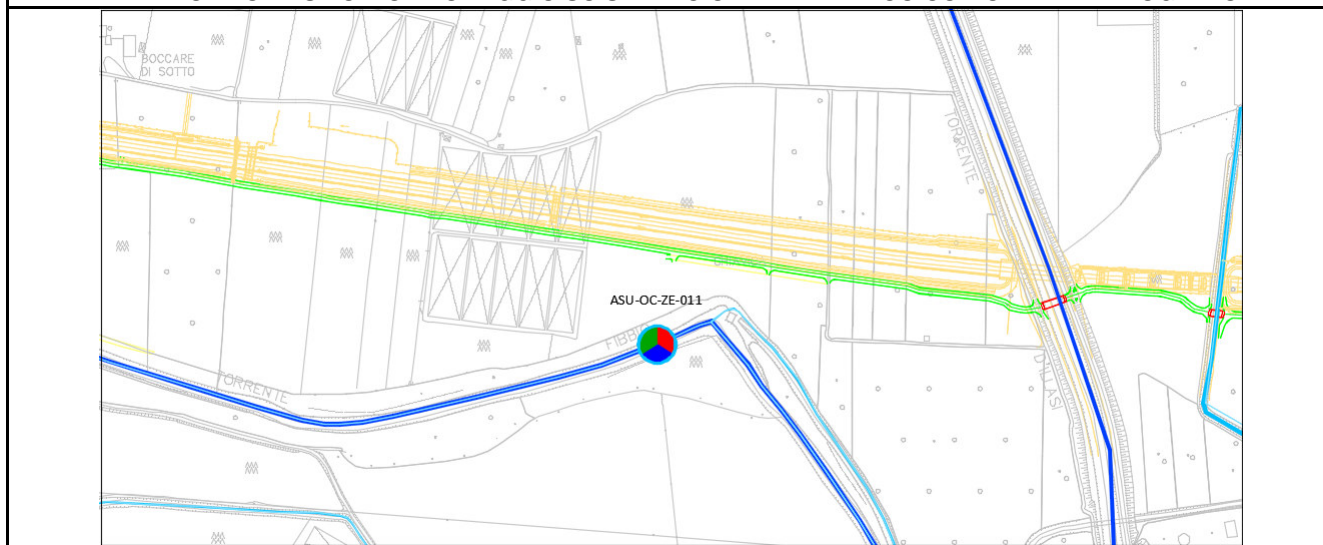
CODICE STAZIONE ASU-OC-ZE-011

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Zevio
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0668246 m E
	5029197 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Fiume Fibbio. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

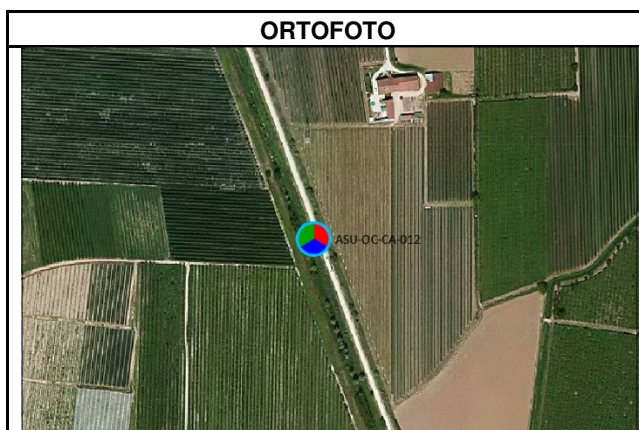
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

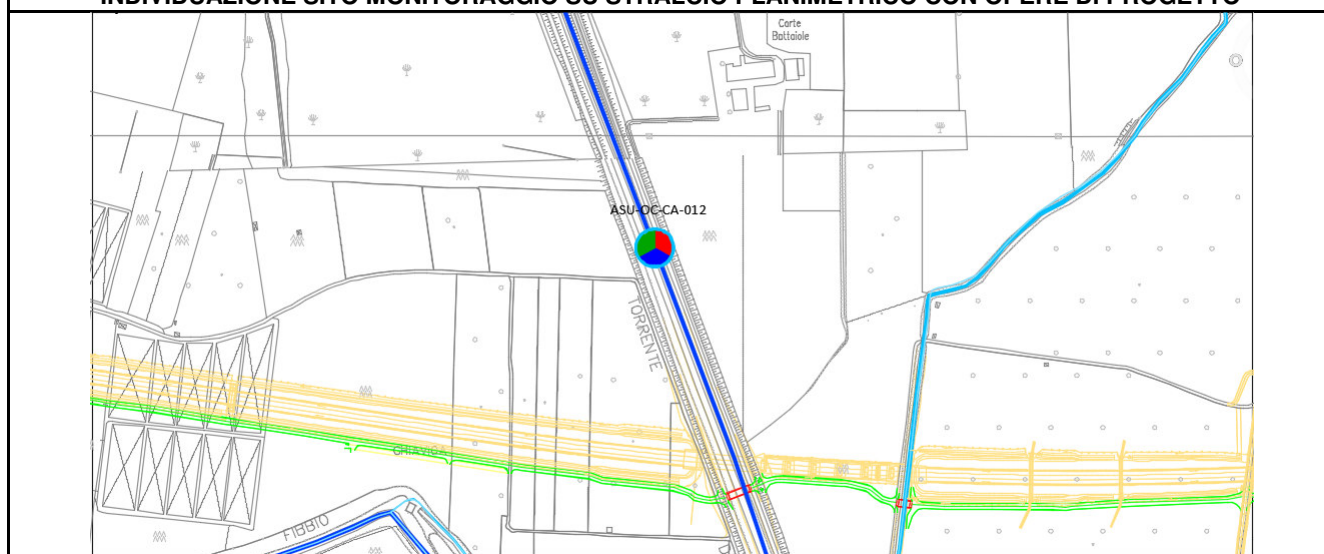
CODICE STAZIONE	ASU-OC-CA-012
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Caldiero
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0668553 m E
	5029474 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



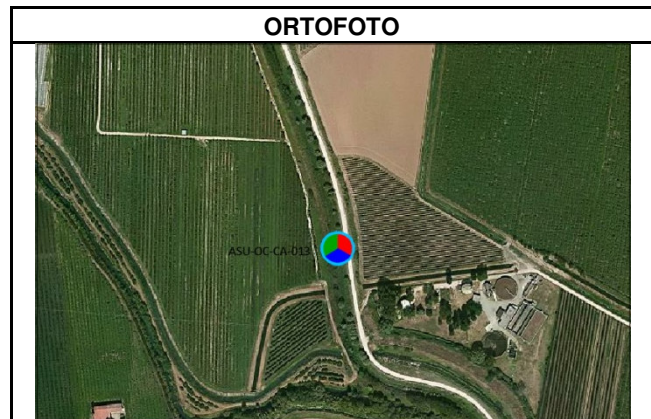
Caratteristiche sito
Torrente D'Ilasi. Punto di monitoraggio situato a monte del tracciato ferroviario.

Tipologia attività
Obiettivo: Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
Attività: Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

CODICE STAZIONE	ASU-OC-CA-013
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO



Regione	Veneto
Comune	Caldiero
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0668683 m E 5029070 m N



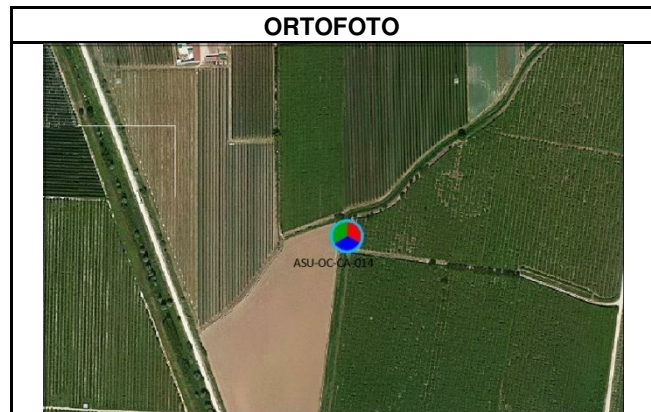
Caratteristiche sito
Torrente D'Illassi. Punto di monitoraggio situato a valle del tracciato ferroviario.

Tipologia attività
Obiettivo: Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
Attività: Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

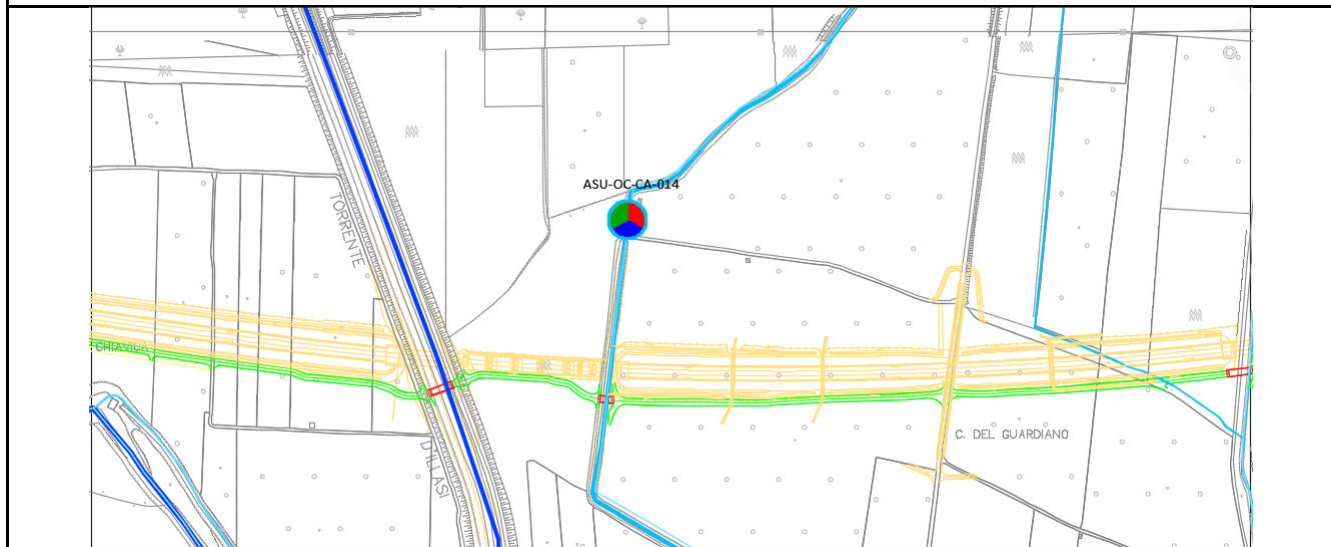
CODICE STAZIONE	ASU-OC-CA-014
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO



Regione	Veneto
Comune	Caldiero
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0668813 m E 5029400 m N

INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Torrente Prognolo. Punto di monitoraggio situato a **monte** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

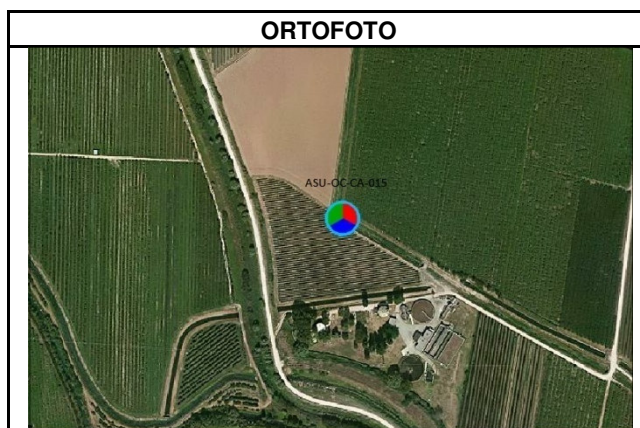
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

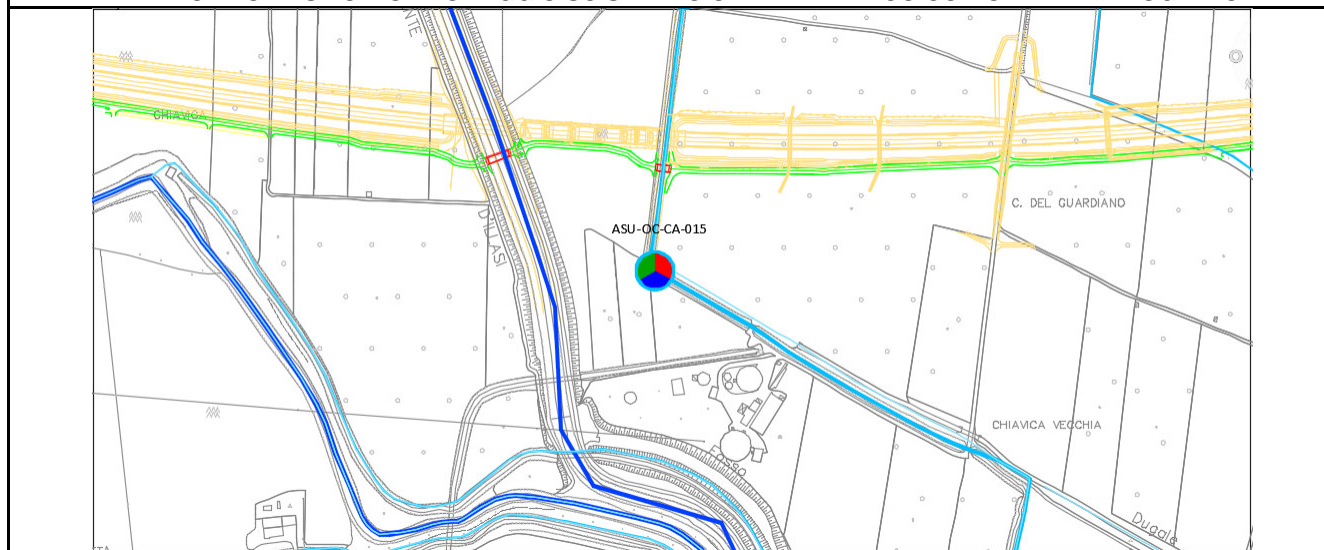
CODICE STAZIONE	ASU-OC-CA-015
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Caldiero
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0668784 m E
	5029128 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Torrente Prognolo. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

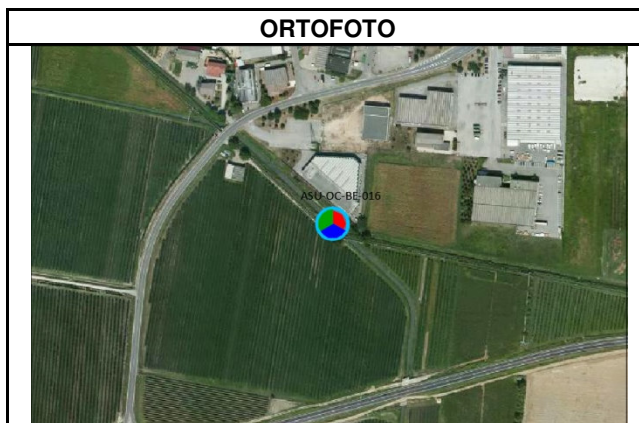
Tipologia attività
Obiettivo:
Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
Attività:
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

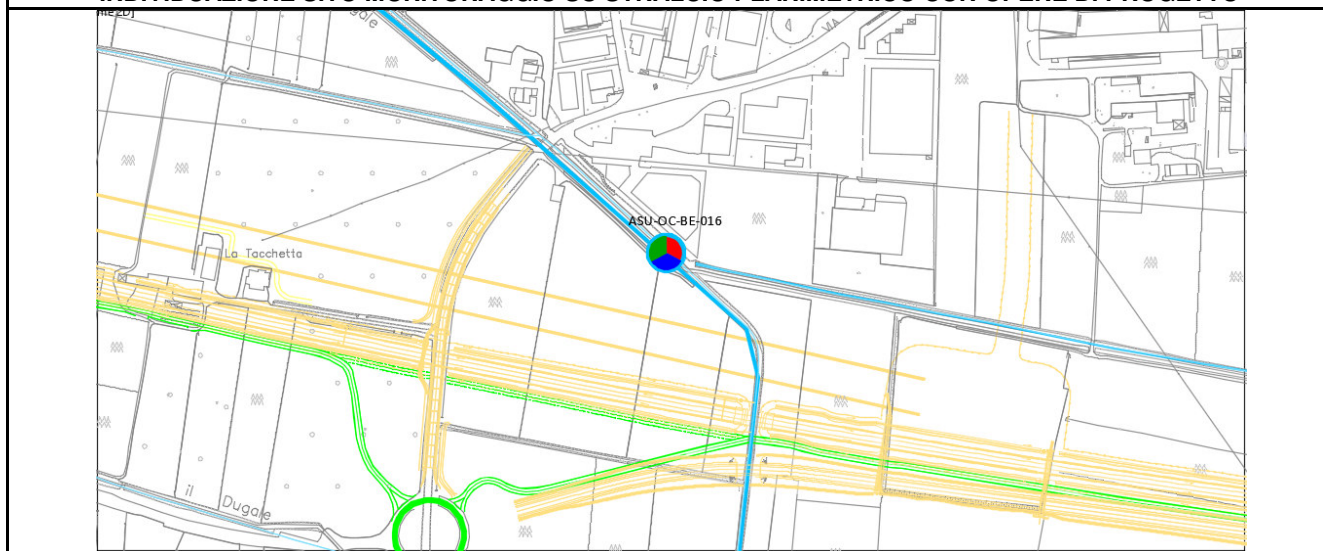
CODICE STAZIONE ASU-OC-BE-016

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0673441 m E 5029071 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Dugale Principale. Punto di monitoraggio situato a **monte** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

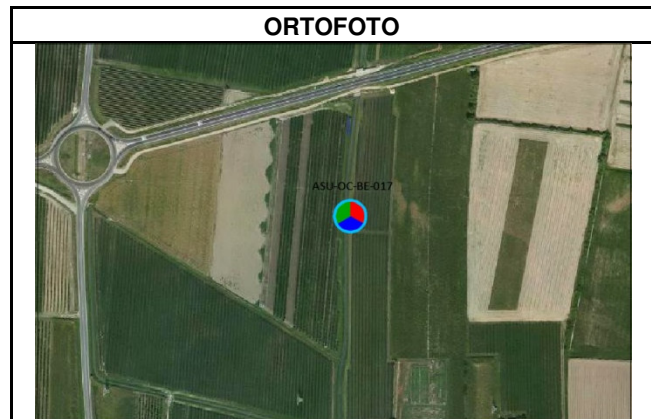
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

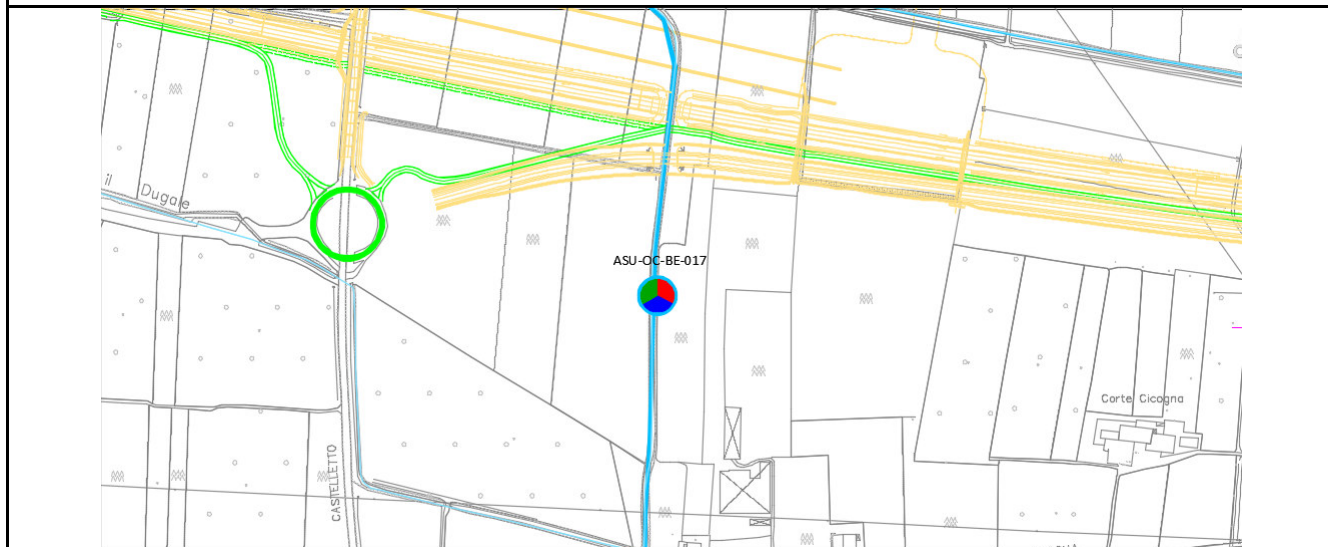
CODICE STAZIONE ASU-OC-BE-017

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Belfiore
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0673511 m E 5028728 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Dugale Principale. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

CODICE STAZIONE ASU-OC-SB-018

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	S. Bonifacio
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola / urbanizzata
Coordinate UTM (WGS84)	0677629 m E 5029108 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Torrente Alpone. Punto di monitoraggio situato a **monte** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

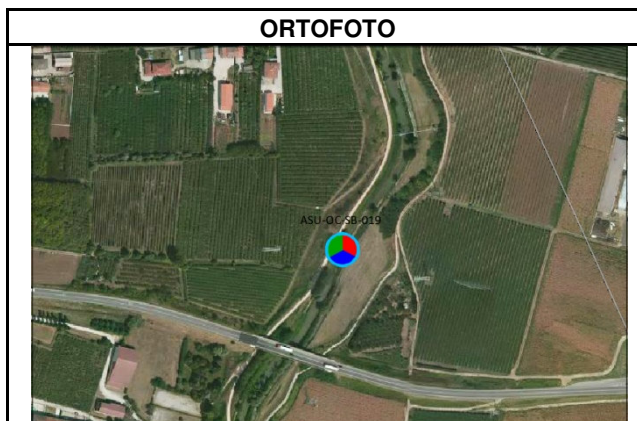
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

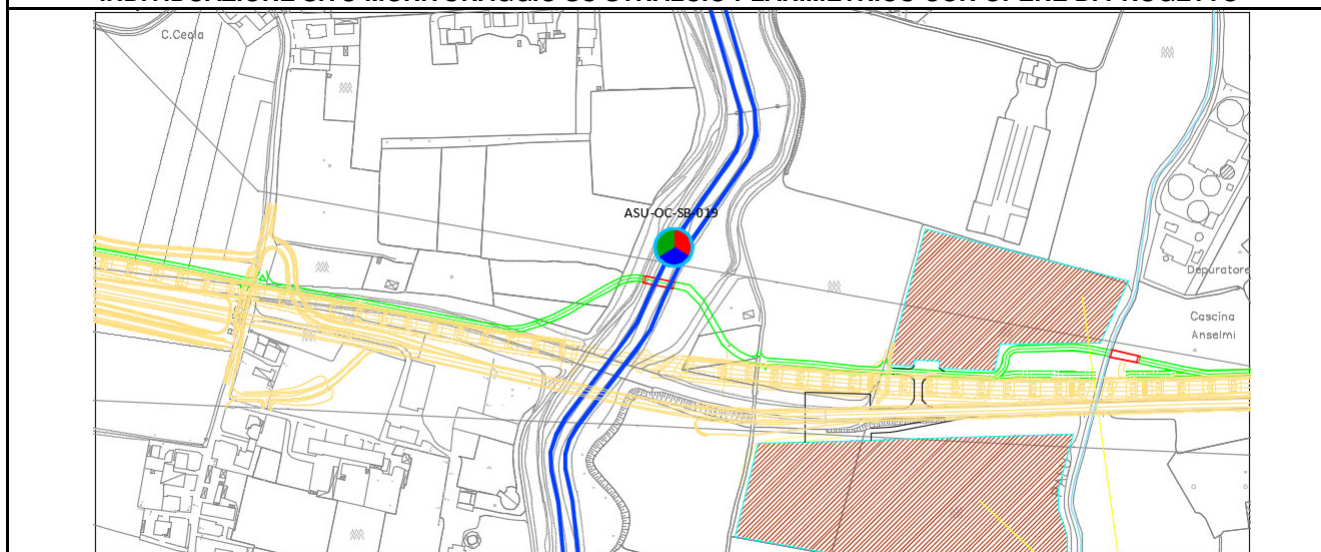
CODICE STAZIONE ASU-OC-SB-019

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	S. Bonifacio
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0677662 m E 5028505 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Torrente Alpone. Punto di monitoraggio situato a **monte** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

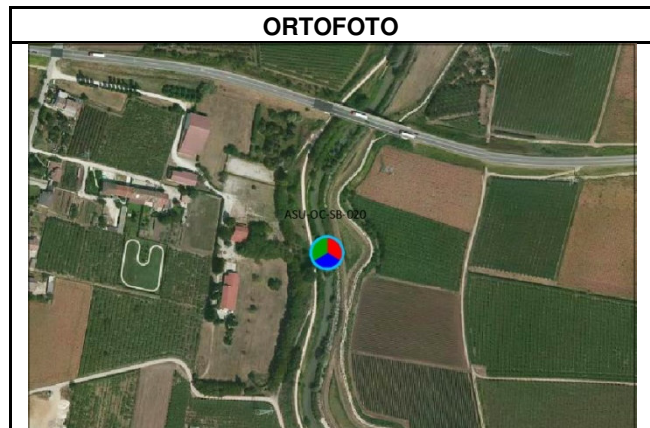
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

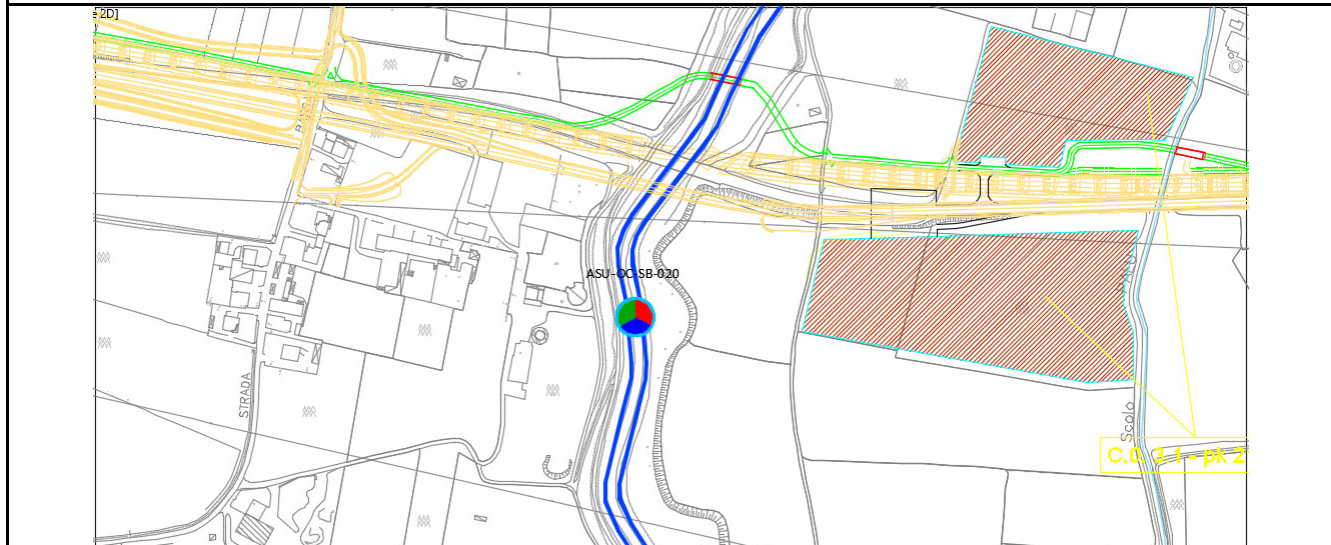
CODICE STAZIONE ASU-OC-SB-020

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	S. Bonifacio
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0677559 m E
	5028240 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Torrente Alpone. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

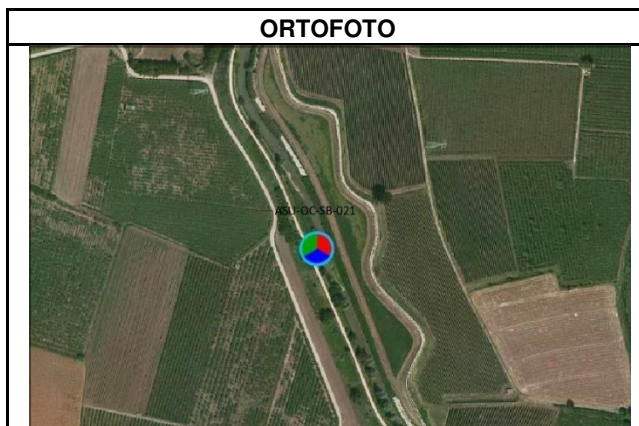
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

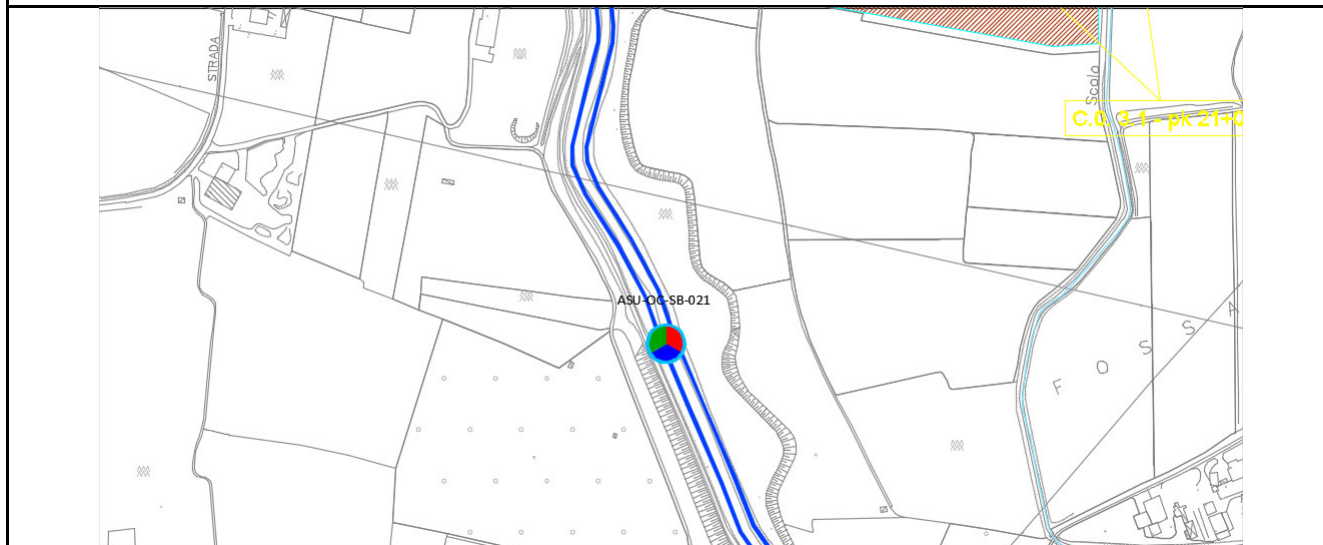
CODICE STAZIONE ASU-OC-SB-021

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	S. Bonifacio
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0677622 m E 5027887 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Torrente Alpone. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

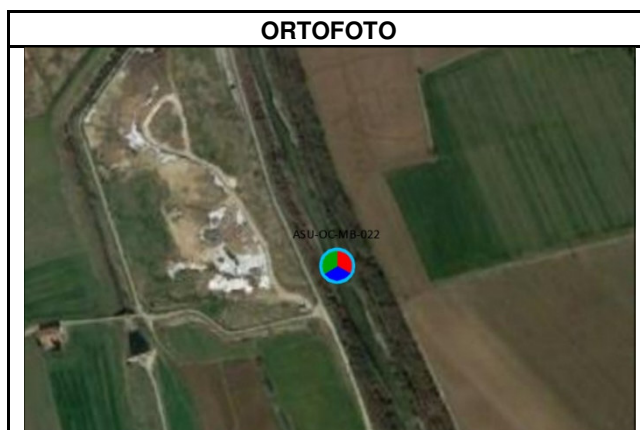
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE

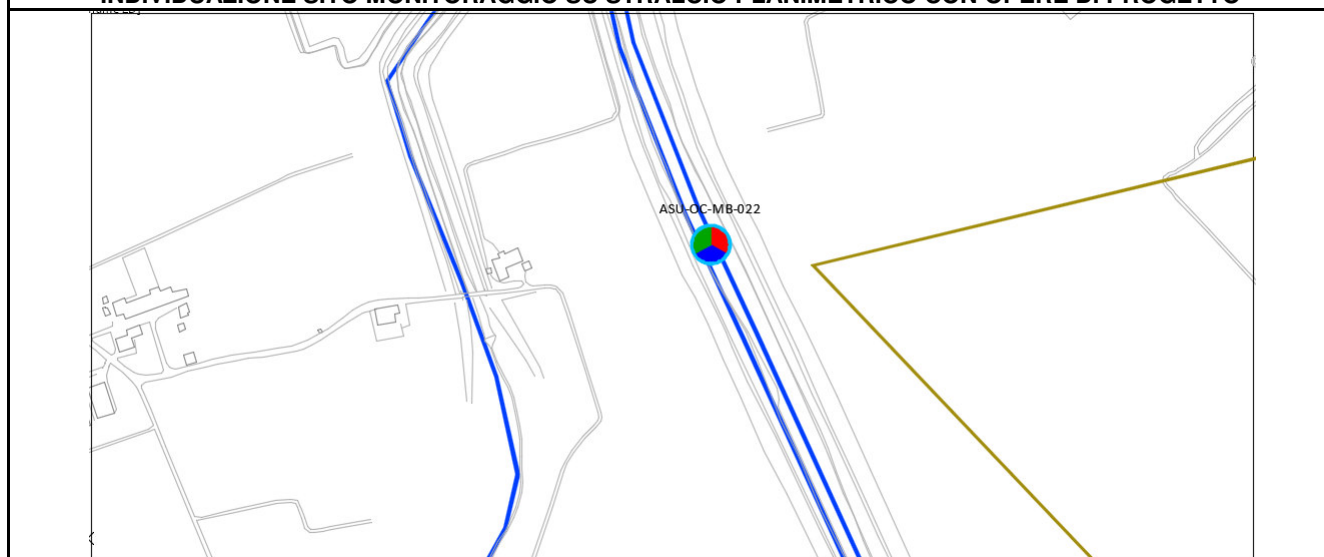
CODICE STAZIONE	ASU-OC-MB-022
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0686973 m E
	5038939 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Alveo del Fiume Guà. Punto di monitoraggio situato a **monte** dell'area di cava.

Tipologia attività

Obiettivo:

Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.

Attività:

Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

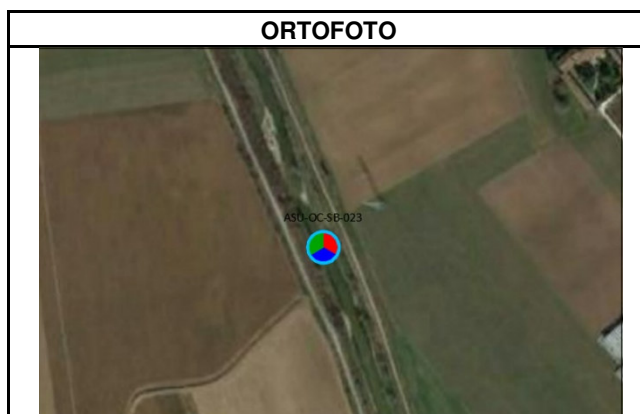
NOTE

Vicinanza del tratto di fiume all'area di cava denominata "La Gualda".

CODICE STAZIONE	ASU-OC-MB-023
------------------------	----------------------

COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0687553 m E 5037660 m N



Caratteristiche sito
Alveo del Fiume Guà. Punto di monitoraggio situato a **valle** dell'area di cava.

Tipologia attività
Obiettivo:
Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
Attività:
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica quando possibile (IBE e IFF).

NOTE
Vicinanza del tratto di fiume all'area di cava denominata "La Gualda".