

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:
<b>ATI bonifica</b> 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: Aprile 2016		Consorzio IRICAV DUE Il Direttore  Data: Aprile 2016		<input type="text" value="-"/>

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

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

<b>ATI bonifica</b>	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing. F.P. Bocchetto	Aprile 2016

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 SciaSci	Maggio 2015	 Ing. F.P. Bocchetto
B	REVISIONE	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Giugno 2015	Ing. C. Cilento	Giugno 2015		Giugno 2015	
C	REVISIONE	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Luglio 2015	Ing. C. Cilento	Luglio 2015		Luglio 2015	
D	Revisione MATTM (Prot. 001350/CTVA 14/04/16)	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Aprile 2016	Ing. C. Cilento	Aprile 2016		Aprile 2016	



File: IN0D01DI2RHAC0000001D_00A.DOCX	CUP: J41E91000000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

### INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	OBIETTIVI SPECIFICI.....	5
3	QUADRO NORMATIVO.....	7
3.1	NORMATIVA EUROPEA.....	7
3.2	NORMATIVA NAZIONALE.....	8
3.3	NORMATIVA REGIONALE.....	10
4	ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	13
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	14
5.1	CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI INTERESSATI DALL'OPERA.....	14
5.1.1	CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI.....	14
5.1.2	IDENTIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI INTERESSATI DALL'OPERA.....	19
5.1.3	QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	48
5.1.4	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO.....	61
5.1.5	SISTEMA SMALTIMENTO ACQUE REFLUE DI TIPO CIVILE E INDUSTRIALE.....	63
6	AZIONI DI PROGETTO ED IMPATTI INDOTTI.....	63
7	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO.....	71
7.1	CRITERI ADOTTATI.....	71
7.2	IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI.....	72
7.3	PARAMETRI ED ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....	73
8	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO.....	77
9	ATTIVITÀ PRELIMINARI.....	81
9.1	ATTIVITÀ IN SEDE.....	82
9.2	VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO.....	82
9.3	CRITERI DI VALUTAZIONE DEI DATI - SOGLIE DI ATTENZIONE E DI INTERVENTO.....	82
10	PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI.....	84
10.1	OSSERVAZIONI IN CAMPO.....	84
10.2	MISURE IDROLOGICHE.....	85
10.3	MISURE IN SITU CON SONDA MULTIPARAMETRICA.....	86
10.4	ANALISI DI LABORATORIO.....	86
10.5	ANALISI CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE.....	92
10.6	DETERMINAZIONE DELL'INDICE LIM <sub>ECO</sub> .....	93
10.7	ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA.....	95
10.8	ELEMENTI DI QUALITÀ IDROMORFOLOGICA.....	96

11	ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI.....	101
11.1	GESTIONE DELLE ANOMALIE E DI “ALERT” .....	103
<b>ALLEGATO 1</b>	.....	106

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 4 di 160

## 1 PREMESSA

“Nell’ambito della procedura di Valutazione dell’Impatto Ambientale, Piano di Utilizzo Terre e Verifica di Ottemperanza formalizzata dal Contraente Generale con le note prot. 20/2016 e 21/2016 del 02.02.2016, il Ministero dell’Ambiente ha richiesto delle integrazioni con nota prot. 0001350 del 14.04.2016, all’interno della quale è richiamata - come parte integrante - anche la richiesta della Commissione Tecnica Regionale di Valutazione di Impatto (nota prot. 1054901 del 16.03.2016).

Il presente documento, relativo alla componente Acque Superficiali, è stato pertanto aggiornato per effetto delle seguenti specifiche richieste: 153,22,23,24”.

La 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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>5 di 160</b>

## 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).

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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 6 di 160

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.

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

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>7 di 160</b>

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.

#### 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".

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>8 di 160</b>

- DIRETTIVA 91/676/CEE del 12/12/1991. Protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

### 3.2 NORMATIVA NAZIONALE

- Dlgs n.172 del 13 Ottobre 2015. Attuazione della Direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico REV. 1 DEL 17/06/2015.
- DPCM 21 novembre 2013 (G.U. n.97 del 28.04.2014). Approvazione del «Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione».
- 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 n.205 del 3 dicembre 2010 “Recepimento della direttiva 2008/98/Ce”. Modifiche alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006.
- D.M. 8 novembre 2010, n. 260. "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo. (11G0035) (GU n. 30 del 7-2-2011 - Suppl. Ordinario n.31).

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
REV. D			<b>Pag</b> <b>9 di 160</b>

- 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).
- Decreto Ministeriale 14 Aprile 2009, N. 56. Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo.
- Decreto Ministeriale n. 131 del 16 giugno 2008, n. 56. Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale», predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto.
- D. LGS. 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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				Pag 10 di 160

- 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".
- 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. 1856 del 12/12/2015. "Classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi, quadriennio 2010 - 2013. Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. 152/2006, D.M. 260/2010. Deliberazione/CR n. 83 del 9/10/2015". Si approva la classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi, relativa al quadriennio 2010-2013, effettuata sia tramite monitoraggio diretto sia mediante le procedure del "raggruppamento" e i criteri del "giudizio esperto" a seguito dell'analisi delle pressioni.
- D.G.R. n. 842 del 15 maggio 2012. "Piano di Tutela delle Acque, D.C.R. n. 107 del 5/11/2009, modifica e approvazione del testo integrato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque (Dgr n. 141/CR del 13/12/2011)". Con il presente provvedimento si approvano alcune modifiche delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di tutela delle Acque e si approva il testo coordinato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque come risultante anche dalle altre modifiche apportate successivamente alla sua approvazione da parte del Consiglio regionale.

- Deliberazione n. 20 del 24/10/2011 dell'Assemblea del Consorzio di Bonifica Alta Pianure Veneta. Adozione del nuovo "Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio", in pendenza dell'approvazione da parte della Giunta Regionale.
- Deliberazione dell'Assemblea d'Ambito Territoriale Ottimale "Veronese" n. 6 del 20 dicembre 2011. Esame ed approvazione della revisione del Piano d'Ambito dell'ATO Veronese.
- 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.
- Deliberazione dell'Assemblea AATO Bacchiglione del 13/01/2010. Approvazione dell'Aggiornamento del Piano d'Ambito.
- 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).
- Deliberazioni della Giunta Regionale N. 1408 del 19 maggio 2009. Costituzione dei nuovi Consorzi di bonifica del Veneto ai sensi dell'art. 3 della legge regionale 8 maggio 2009, n.12 "Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio".
- L.R. n. 12 del 08 maggio 2009. Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio.
- 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) ”.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 13 di 160

#### 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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 14 di 160

## 5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

### 5.1 CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI INTERESSATI DALL'OPERA

#### 5.1.1 CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI

L'opera in Progetto ricade in un'area di pianura pedemontana situata al margine meridionale del massiccio sud-alpino, all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Adige che rappresenta il corso d'acqua principale nonché il livello di base locale.

Il bacino idrografico dell'Adige è compreso tra le province di Bolzano, in cui ricade la parte maggiore del bacino, e di Trento e, per la Regione Veneto, tra le province di Verona ed una piccola parte di quella di Vicenza; una piccola porzione del bacino è compreso in territorio svizzero (parte superiore della Val Monastero – Cantone dei Grigioni) (*Figura 5-1*).

Il fiume Adige nasce da una sorgente vicina al lago di Resia in Alto Adige, ad una quota di 1.586 m s.l.m., drena un bacino imbrifero di circa 12.100 km<sup>2</sup> (chiuso ad Albaredo), con uno sviluppo lineare di 409 km, e sfocia nel mare Adriatico a Porto Fossone tra la foce del fiume Brenta ed il delta del fiume Po.

Gli affluenti principali in sinistra idrografica sono: Rio Carlino, Puni, Senales, Passirio, Isarco, Avisio, Fersina, Leno, Rio di Terragnola, Valpantena, Illasi, Alpone, Chiampo. Gli affluenti principali in destra idrografica sono: Rio Ram, Solda, Plima, Valsura, Noce, Tasso (*Figura 5.2*).

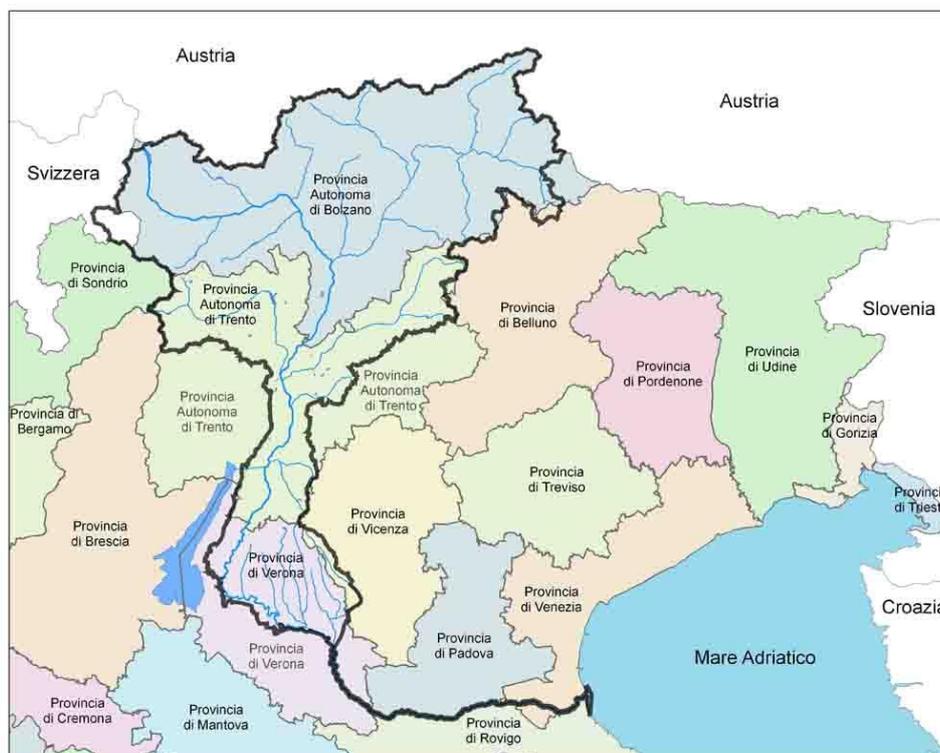


Figura 5-1 - Limite idrografico e confini amministrativi del Bacino del fiume Adige

Il fiume Adige nel suo percorso dalle Alpi al mare Adriatico assume un aspetto molto vario drenando un bacino idrografico di forma piuttosto irregolare: molto ampia nella porzione montana (medio-alta), stretta nella porzione centrale (medio-bassa), e più aperta nella porzione bassa.

La parte montana, è caratterizzata da un reticolo idrografico generalmente semplice, con solchi vallivi unitari ramificati solo verso le testate delle valli. In tale tratto il fiume scorre in una profonda valle di origine tettonica, con profilo ad U (tipico delle valli glaciali), scavata e lavorata dai ghiacciai, che capta i numerosi torrenti montani tra Stelvio, Alpi Venoste, Atestine ed Aurine e trova uno sbocco scavandosi un canyon sulla piattaforma calcarea delle prealpi Venete tra Lessini e Baldo.



Figura 5-2 - Reticolo idrografico principale del Bacino del Fiume Adige.

Una caratteristica peculiare della valle principale, ma presente con i singoli episodi anche nelle maggiori valli a cono, è quello delle grandi conoidi alluvionali dei torrenti laterali che, bloccando la valle in cui confluiscono, hanno provocato nel periodo post glaciale il ristagno del corso d'acqua principale e la conseguente formazione di falsipiani più o meno vasti a monte degli sbarramenti, per deposito di materiale detritico. Ogni conoide venostano rappresenta un "gradino" del fondovalle, e a monte di ciascun gradino si estende un falsopiano di 5-7 chilometri di lunghezza.

Tale porzione di bacino è caratterizzata dalla presenza di 185 ghiacciai e 28 bacini artificiali che attualmente costituiscono la riserva idrica del Fiume Adige.

Nella porzione centrale del bacino il F. Adige assume carattere di fiume di pianura scorrendo nella Val Lagarina (da Trento a Verona) e seguendo un percorso

fortemente controllato dall'uomo. L'alveo risulta regolato e raddrizzato e alcune sponde sono state rinforzate, inoltre vi sono delle opere idrauliche che controllano e hanno controllato le portate del F. Adige: la diga dell'Enel, posta all'altezza di Mori, e la Galleria Adige-Garda il cui imbocco sta a nord del paese di Ravazzone. In tale porzione di bacino non sono presenti affluenti di grande rilievo. Infatti il reticolo idrografico è caratterizzato da corsi d'acqua che incidono i rilievi montuosi che bordano la vallata, drenando bacini imbriferi, nella maggior parte dei casi, di piccola entità.

La porzione bassa del bacino idrografico comprende la piana pedemontana fino alla località di Albaredo, a valle di Verona, dove il fiume chiude il suo bacino tributario.

Qui il tracciato è più incerto e volubile e numerosi sono stati gli spostamenti dell'alveo, testimoniati dalle diverse forme del territorio riconducibili a "paleo-alvei".

In particolare a valle del loro sbocco montano il Fiume Adige ed i suoi affluenti 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.

Quest'area (in cui ricade il Progetto in esame) è interessata infatti 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.

A partire da ovest, citando i corsi d'acqua principali, si trova il Progno (termine indicante in zona un torrente) di Fumane che si origina nella parte più occidentale dei Lessini, attraversa il centro abitato omonimo e confluisce nell'Adige circa all'altezza di Settimo.

Dopo il Progno di Fumane che confluisce poco prima di Verona si nota il Torrente Valpantena che si origina nella parte più elevata dei Lessini e che dopo avere riunito

  	<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 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
REV. D			Pag 18 di 160

tre rami principali scorre con direzione nord-sud fino a confluire nell'Adige verso la periferia orientale di Verona.

Più ad est è presente un complesso sistema idrografico dove, verso la confluenza nell'Adige, si ritrovano diversi corsi d'acqua con regime idrologico differente. In particolare, dalla parte centrale dei Lessini scende il Vaio di Squaranto, tipicamente torrentizio e con portate molto irregolari, che, a valle di Montorio, si unisce con il Fiume Fibbio che ha origine all'interno dell'abitato di Montorio, in corrispondenza di varie polle di risorgiva, con portate perenni variabili a seconda dell'andamento dell'acquifero sotterraneo; il bacino complessivo dei due collettori è di 365 km<sup>2</sup>.

Immediatamente più a est scendono due corsi d'acqua importanti come l'Illasi, che è lungo ca. 40 km, ha un bacino di 245 km<sup>2</sup> e che parte dalle zone più elevate dei Lessini, ed il Mezzane; entrambi sono a carattere torrentizio con portate molto irregolari e si uniscono nei pressi di Vago. Infine nel sistema Fibbio-Squaranto e Illasi-Mezzano confluiscono le acque del Fiume Antanello, provenienti dalle colline veronesi; il collettore formatosi da questo complesso sistema idrografico, dopo aver superato lo scarico del canale Sava e l'inizio del canale LEB, entra nel Fiume Adige nei pressi di Zevio.

L'ultimo complesso idrografico, a cavallo delle province di Verona e di Vicenza, è costituito dall'Alpone e dal Chiampo. Il primo parte dal territorio veronese, ha una lunghezza di 38 km ed un bacino di 228 km<sup>2</sup>, mentre il secondo percorre l'omonima valle vicentina, è lungo 43 km, e, prima di confluire nell'Alpone nei pressi di Monteforte, riceve le acque dell'Aldegà. A valle della confluenza del Chiampo, nei pressi di S. Bonifacio, nell'Alpone confluisce il Tramigna; a valle di quest'ultima confluenza l'Alpone percorre alcuni chilometri fino ad Albaredo dove confluisce nell'Adige.

A valle di questa confluenza (Albaredo) si chiude il bacino montano dell'Adige.

Nel tratto finale fino al mare Adriatico, per circa 110 Km, il fiume è per lo più pensile, con un andamento pigro e lento nel cuore della campagna padano-veneta.

Nella figura seguente (*Figura 5-3*) si riporta l'andamento altimetrico del F. Adige lungo tutto il suo percorso.

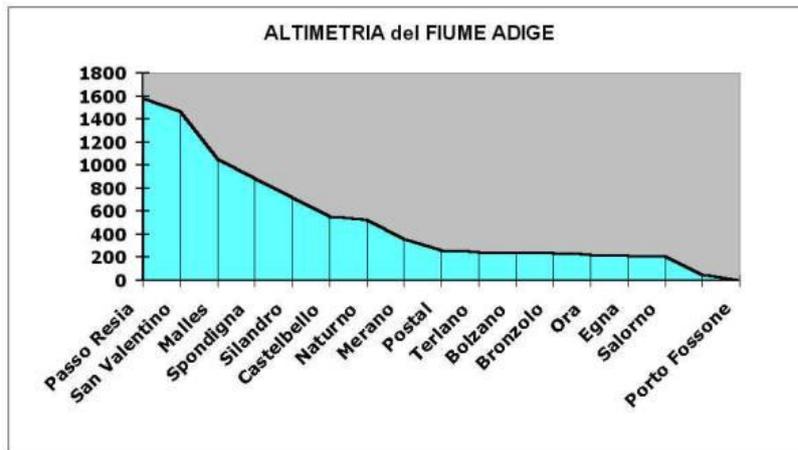


Figura 5.3 - Andamento altimetrico del F. Adige lungo tutto il suo percorso

### 5.1.2 IDENTIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI INTERESSATI DALL'OPERA

Il tracciato ferroviario si sviluppa, in direzione Ovest-Est, da Verona a Montebello Vicentino, interessando i seguenti Comuni: Verona, S. Martino Buon Albergo, Zevio, Caldiero, Belfiore, S. Bonifacio, Lonigo e Montebello Vicentino (Figura 5-4). Ricade, quindi, in una fascia di territorio che, dal punto di vista morfologico ed idrografico, può essere ricondotta alla pianura pedemontana dei depositi fluvio-glaciali e/o alluvionali antichi e recenti.

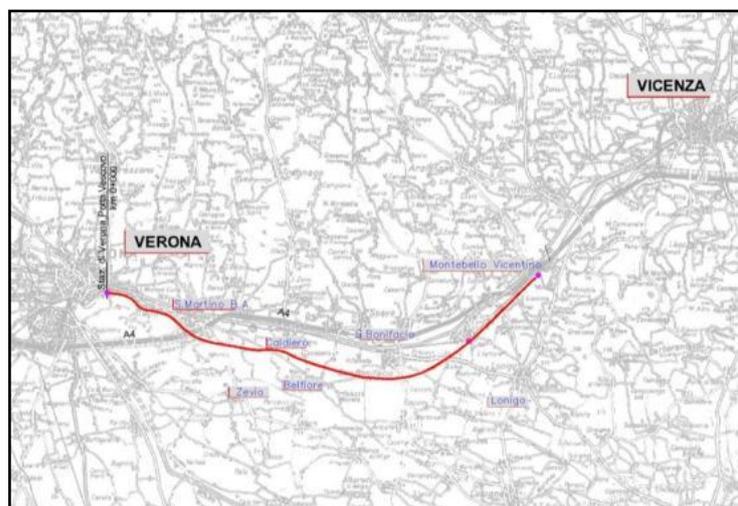


Figura 5-4 – Inquadramento territoriale della tratta Verona-Montebello Vicentino.

La linea ferroviaria in progetto non interseca il Fiume Adige, ma come evidenziato di seguito, gli elementi morfologici (paleo-alvei, terrazzamenti, ecc) influenzano gran parte della pianura veronese, compresa una parte interessata dal tracciato ferroviario. Sono invece intercettati dal tracciato i tributari in sinistra idrografica del F. Adige (Figura 5.5) che hanno origine dai Monti Lessini.

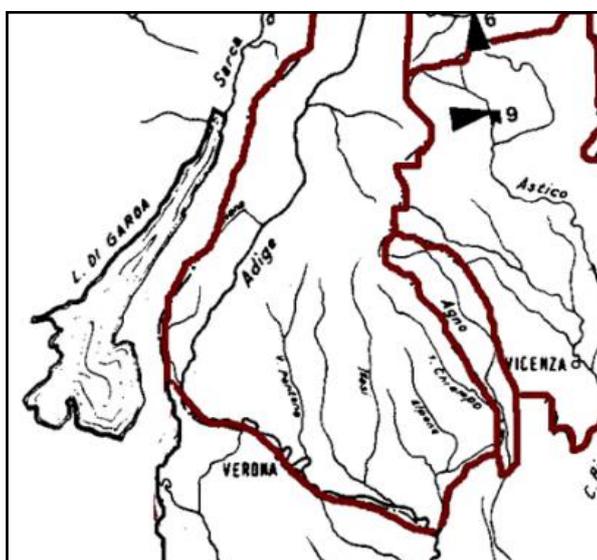


Figura 5-5 – Delimitazione del bacino imbrifero e del reticolo idrografico nell'area in esame.

### ATTRAVERSAMENTI DEI CORSI D'ACQUA PRINCIPALI

Di seguito si descrivono i principali corsi d'acqua (con superficie del bacino sotteso superiore a 10 km<sup>2</sup>), riassunti nella Tabella sottostante, che interferiscono direttamente con l'Opera in Progetto:

CORSO D'ACQUA	ENTE COMPETENTE	BACINO DI APPARTENENZA	PROVINCIA
Torrente VALPANTENA	REGIONE VENETO	FIUME ADIGE	VERONA
Torrente FIBBIO	Consorzio ALTA PIANURA VENETA		
Torrente ILLASI	REGIONE VENETO		
Torrente PROGNOLO	Consorzio ALTA PIANURA VENETA		
Torrente ALPONE	REGIONE VENETO		

Tabella 5-1 – Corsi d'acqua principali interferiti dall'Opera.

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			<b>Pag</b> <b>21 di 160</b>

### *Progno di Valpatena*

Il Progno di Valpatena è un corso d'acqua a carattere torrentizio che intercetta la linea ferroviaria nei pressi di Verona Est, scorrendo, nell'ultimo tratto, tombato al di sotto della città. Questo corso d'acqua 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.

L'attraversamento del T. Valpatena, da parte della linea in progetto, avviene ad est di Verona in corrispondenza di San Michele Extra alla progr. 0+767. Il Valpatena attraversa già la linea storica in questo punto tramite un manufatto tombinato che, da Via Capitel prosegue fino allo sbocco a sud della linea ferroviaria esistente. La soluzione progettuale prevede che la nuova sede ferroviaria, in affiancamento alla linea storica esistente, attraverserà il torrente mediante prolungamento dell'esistente, a mezzo di un ponte a sbalzo di 14 x 8 m, realizzato proprio in corrispondenza dello sbocco del Valpatena stesso atto a garantire una capacità massima di portata di molto superiore ai 120 m<sup>3</sup>/s (Tr300-500anni) considerando una pendenza del 0.2%.

### *Torrente Fibbio*

Questo corso d'acqua convoglia le acque di un bacino imbrifero abbastanza esteso di superficie pari a 365 km<sup>2</sup>. 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'Illasi.

Le piene del Fibbio sono impetuose e di breve durata, tali quindi da provocare esondazioni e danni al territorio.

L'attraversamento del Torrente Fibbio, da parte della linea in progetto, avviene con un viadotto (con inizio alla progr. 7+661) in affiancamento al corso d'acqua nella sua

zona di esondazione di sviluppo complessivo pari a 2360,00 m composto da 92 campate da 25,00 m. Lo scavalco dell'alveo inciso avviene mediante un ponte metallico, alla progressiva 10+000, a singola campata di luce pari a circa 60.0 m. Il ponte in progetto consente di ottenere un tirante d'aria superiore al valore di 4.00 m sulla sommità arginale. La campata da 60.0 m, oltre ad evitare la presenza di elementi in alveo che possano modificare il flusso delle acque durante gli eventi di piena, permette lo scavalco anche della Fossa Lisca in destra idraulica e del Fosso Fumanella in sinistra idraulica risolvendo l'interferenza con detti i corsi d'acqua senza necessità di interventi *in situ*.

Per il Torrente Fibbio il progetto prevede, in corrispondenza del viadotto, il rivestimento delle sponde con cls e pietrame al fine di proteggere l'argine da fenomeni erosivi dovuti al decadimento delle caratteristiche di tenuta del terreno vegetale posto in ombra dall'impalcato e facilitare le operazioni di manutenzione.

#### *Torrenti Illasi e Prognolo*

IL *Torrente 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 km<sup>2</sup>.

L'asta principale, avente lunghezza di 40 km, attraversa le valli di Rivolto e Frasella che si uniscono in corrispondenza dell'abitato di Giazza. In periodo di magra, poco al di sotto dell'abitato di Selva di Prognolo, le acque fluenti vanno ad alimentare le falde sotterranee. 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, che defluiscono lungo il suo percorso in prossimità dei centri abitati di Badia Calvena e Tregnano.

A sud di Vago, nel corso d'acqua in oggetto confluisce il Prognolo di Mezzane, che nasce dalle propaggini meridionali dei Lessini, presso Velo Veronese, e che ha un

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>23 di 160</b>

bacino pari a 40 km<sup>2</sup>. Il T. D'Illasi confluisce nel T. Fibbio poco a valle dell'attraversamento dell'opera in progetto.

Le piene dell'Illasi 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.

#### *Torrente Prognolo*

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.

L'attraversamento dei Torrenti Illasi e Prognolo, da parte della linea in progetto, avviene con un viadotto che inizia alla Km.ca 11+502 e attraversa l'alveo inciso del T. Illasi tramite un ponte ad una campata metallica da 63 m, senza porre elementi in alveo. Procedendo verso est, sotto l'ultima campata del viadotto, risulta ubicato l'alveo del Torrente Prognolo per il quale non si prevedono deviazioni di tracciato ma solo il rivestimento dell'alveo nel tratto posizionato sotto l'impalcato del nuovo ponte.

Anche per il Torrente Illasi si prevede il rivestimento delle sponde con cls e pietrame con le stesse modalità del torrente Fibbio .

#### *Sistema Chiampo-Alpone*

La rete idrografica principale del 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 attraversando i paesi di Crespadoro, S.Pietro Mussolino, Chiampo

e Arzignano; 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 (in passato anche Fontanone) 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 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 Torrente Tramigna, del Torrente Chiampo e del Torrente 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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 25 di 160

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 della lunghezza di 3'737 m composto con 31 campate da 25m., 1 da 63 m. ed 1 da 25 m.. Lo scavalco dell'alveo avviene sotto la campata metallica da 63 m, pertanto non sono previste pile in alveo. Il ponte in progetto consente di ottenere un tirante d'aria pari a 1.00 m sulla sommità arginale e non presenta elementi in alveo che possono modificare il deflusso idrico o rigurgiti che potrebbero compromettere la sicurezza del ponte della linea storica presente a monte.

### **INTERFERENZA CON I CORSI D'ACQUA SECONDARI**

Lungo il tracciato dell'AV/AC sono presenti molteplici interferenze con la rete idrica secondaria di superficie nonché con quella definita "molto minore" rappresentata da fossi e scoline, che nel complesso hanno funzione sia irrigua sia di drenaggio.

Tutto il territorio interessato dal tracciato risulta di competenza di un solo consorzio di bonifica: Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (nato dalla fusione di 3 consorzi: Medio Astico Bacchiglione, Riviera Berica e Zerpano Adige Guà).

La risoluzione delle interferenze tra il tracciato della linea AV e la rete di drenaggio superficiale sia di competenza pubblica (Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, Comuni, Demanio) sia di competenza privata è stata, quindi, oggetto di confronto tra i redattori del Progetto ed il Consorzio APV ai fini dell'individuazione degli interventi di progetto più idonei da prevedere.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva di tutte le interferenze idrauliche con la linea ferroviaria, tratta dalla Relazione Idraulica di Progetto (IN0D00DI2RIID000X001C) e redatta in collaborazione con il Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, che riporta oltre all'individuazione dei punti di interferenza anche i valori di portata e la tipologia di utilizzo del corso d'acqua. Da sottolineare che i valori di portata forniti dal Consorzio per la rete minore non includono tutti i corsi d'acqua e sono basati spesso su stime a vista.

# Linea AV/AC VERONA – PADOVA

## 1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

 Titolo:  
 RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE  
 SUPERFICIALI

 PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.  
 IN0D 01 DI2 RHAC000001 D

 Pag  
 26 di 160

N.	Corso d'acqua	Autorità Competente	Prov.	Attraversamento Comune	Km prog.	Portata	Tipologia
1	Torrente <del>Valparana</del>	Regione Veneto	VR	Verona	0+767	vedi relazione tecnica	torrente
2	Scolo Orti	Privato	VR	Verona	1+150	> 150 l/s	velcola le sorgive
3	Sorgiva orti	Privata	VR	Verona	1+324	confuisce in scolo Orti	sorgiva
4	Sorgiva orti	Privata	VR	Verona	1+428	confuisce in scolo Orti	sorgiva
5	Sorgiva orti	Privata	VR	Verona	1+502	confuisce in scolo Orti	sorgiva
6	Fossa <del>Carcola</del>	Consorzio - Comune	VR	Verona	2+364	-	mixto
7	Fossa <del>Mattarana</del>	Consorzio APV	VR	Verona	4+046	-	scolo
8	Fosso	Privato	VR	Verona	4+162	-	scolo
9	Fossa <del>Zenobia</del>	Consorzio APV	VR	S. Martino Buon Albergo	4+465	450 l/s	irriguo
10	Fossa Rosella	Consorzio APV	VR	S. Martino Buon Albergo	5+316	3500 l/s	velcola le sorgive
11	Fosso	Privato	VR	S. Martino Buon Albergo	5+350		scolo
12	Fossa Nuova	Consorzio APV	VR	S. Martino Buon Albergo	5+900		
13	Fossa <del>Rosalata</del>	Consorzio APV	VR	S. Martino Buon Albergo	5+900	1500 l/s	irriguo
14	Derivazione fossa <del>Rosalata</del>	Demanio	VR	S. Martino Buon Albergo	6+613		
15	Derivazione fossa <del>Rosalata</del>	Demanio	VR	S. Martino Buon Albergo	6+698		
16	Fosso via <del>Costa</del>	Privato	VR	S. Martino Buon Albergo	6+853	200 l/s	velcola le sorgive
17	Fosso agricolo/irriguo	Privato ??	VR	S. Martino Buon Albergo	7+036	100 l/s	irriguo
18	Fossa Nuova	Privato	VR	S. Martino Buon Albergo	7+181	350 l/s	irriguo
19	Derivazione fossa Nuova	Privato	VR	S. Martino Buon Albergo	7+272		
20	Derivazione fossa Nuova	Privato	VR	S. Martino Buon Albergo	7+371		
21	Fossa Sorgente	Consorzio APV	VR	S. Martino Buon Albergo	7+660	600 l/s	velcola le sorgive
22	Fossa Pila	Consorzio APV	VR	S. Martino Buon Albergo	7+700	150 l/s	velcola le sorgive
23	Fossa <del>Mariona</del>	Consorzio APV	VR	S. Martino Buon Albergo	8+965	100 l/s	bonifica
24	Fossa Lendinara	Consorzio APV	VR	S. Martino Buon Albergo	8+975	500 l/s	bonifica
25	Condotta in press. - Imp. <del>Lavaggio</del>	Consorzio APV	VR	<del>Zevio</del>	9+225		irriguo
26	Scolo	Privato	VR	<del>Zevio</del>	9+294	100 l/s	irriguo
27	Scolo	Privato	VR	<del>Zevio</del>	9+447		
28	Fossa Uisca	Consorzio APV	VR	<del>Zevio</del>	9+975	200 l/s	
29	Flume <del>Fibbio</del>	Consorzio APV	VR	<del>Zevio</del>	9+997	vedi relazione tecnica	
30	Fosso <del>Eumanella</del>	Privato	VR	S. Martino Buon Albergo	10+015		
31	Fosso		VR	S. Martino Buon Albergo	10+223		
32	Fosso		VR	S. Martino Buon Albergo	10+338		
33	Fosso		VR	<del>Caldiero</del>	10+734		

N.	Corso d'acqua	Autorità Competente	Prov.	Attraversamento Comune	Km prog.	Portata	Tipologia
34	Torrente <del>Ilas</del>	Regione Veneto	VR	<del>Caldiero</del>	11+531	vedi relazione tecnica	
35	Torrente <del>Prognolo</del>	Consorzio APV	VR	<del>Caldiero</del>	11+703	150 l/s	
36	Fosso	pubblico non demaniale	VR	<del>Caldiero</del>	11+823	-	bonifica
37	Fosso	pubblico non demaniale	VR	<del>Caldiero</del>	11+911	-	bonifica
38	Fosso	pubblico non demaniale	VR	<del>Caldiero</del>	12+131	-	irriguo
39	Canale Maestro	Consorzio APV	VR	<del>Caldiero</del>	12+314	2600 l/s	irriguo
40	Scolo <del>Sereghetta</del>	Consorzio APV	VR	<del>Caldiero</del>	12+322	-	irriguo
41	Fosso		VR	Belfiore	12+402		
42	Fosso		VR	Belfiore	12+464		
43	Fosso	pubblico non demaniale	VR	Belfiore	12+986	-	bonifica
44	Scolo <del>Borcellana sud</del>	Consorzio APV	VR	Belfiore	13+189	50 l/s	misto
45	Scolo <del>Borcellana nord</del>	Consorzio APV	VR	Belfiore	13+242	51 l/s	misto
46	Fosso	pubblico non demaniale	VR	Belfiore	13+308		bonifica
47	Fosso	pubblico non demaniale	VR	Belfiore	13+978		bonifica
48	Fosso	pubblico non demaniale	VR	Belfiore	14+238		bonifica
49	Fosso		VR	Belfiore	14+659		bonifica
50	Fosso		VR	Belfiore	15+059		
51	Fosso	pubblico non demaniale	VR	Belfiore	15+552		
52	Fosso		VR	Belfiore	16+178		
56	<del>Dugale</del> Principale	Consorzio APV	VR	Belfiore	16+506	250 l/s	velocità le sorgive
57	Canale Irriguo (diramazione Canale Maestro) + scolo pubblico non demaniale	Consorzio APV	VR	Belfiore	16+636		irriguo
58	Fosso (diramaz. <del>Ceresolo</del> )	pubblico non demaniale	VR	Belfiore	16+896		bonifica
59	Canale Irriguo pensile (diramazione Canale Maestro) + scolo pubblico non demaniale sottopassante la Strada <del>Borcellana</del>	pubblico non demaniale	VR	Belfiore	17+266	20 l/s	irriguo
60	scolo pubblico non demaniale sottopass	Consorzio APV	VR	Belfiore	17+275	20 l/s	irriguo
61	Fosso (diramaz. <del>Ceresolo</del> )	pubblico non demaniale	VR	Belfiore	17+580		misto
62	Scolo Masera Nord	Consorzio APV	VR	Belfiore	17+684	250 l/s	irriguo
63	Canale Maestro	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	17+701		
	Fosso Pubblico non demaniale che attraversa la Strada <del>Borcellana</del>	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	17+850		bonifica
	Fosso Pubblico non demaniale che attraversa la Strada <del>Borcellana</del>	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	17+925		bonifica
	Fosso Pubblico non demaniale che attraversa la Strada <del>Borcellana</del>	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	17+990		bonifica
	Fosso Pubblico non demaniale che attraversa la Strada <del>Borcellana</del>	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	18+060		bonifica
	Fosso Pubblico non demaniale che attraversa la Strada <del>Borcellana</del>	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	18+125		bonifica
64	Fosso Pubblico non demaniale che attraversa la Strada <del>Borcellana</del>	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	18+203		bonifica
	Fosso Pubblico non demaniale di derivazione del Canale Maestro	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	18+410		bonifica
	Fosso Pubblico non demaniale di derivazione del Canale Maestro	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	18+490		bonifica
65	Fossa Smarta	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	18+641	150 l/s	Bonifica

N.	Corso d'acqua	Autorità Competente	Prov.	Attraversamento Comune	Km prog.	Portata	Tipologia
66	Scolo <u>Camuzzoni</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	18+706	250 l/s	veicola le sorgive
67	Canale iriguo	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	19+062		bonifica
68	Fosso <u>Dugaletta</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	19+066	150 l/s	
69	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	19+070		
	Scolo <u>Drizzagno Dugalone</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	19+145		bonifica
	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	19+460		bonifica
	scolo pubblico non demaniale affiancato da un tubo iriguo di derivazione dal Canale Maestro	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	19+500		bonifica
70	Canale iriguo (derivazione del Canale maestro)	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	19+535		iriguo
	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	19+533		bonifica
71	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	19+856	200 l/s	bonifica
72	Torrente <u>Alpone</u>	Regione Veneto	VR	San Bonifacio	20+625		vedi relazione tecnica
73	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	20+879		bonifica
74	Scolo <u>Pall</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	21+088	300 l/s	scolo
75	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	22+354		
	Scolo <u>Dugaletto/scolo Biache</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	22+370		bonifica
76	Scolo <u>Dugaletto/scolo Biache</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	23+487	150 l/s	bonifica
	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	22+425		
	Scolo <u>Dugaletta</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	23+495	450 l/s	scolo
77	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	23+982		scolo
78	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	24+300		bonifica
79	Scolo <u>Mazzoni</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	24+368		bonifica
	Scolo <u>Dugaletta</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	25+353	50 l/s	scolo
	scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	25+912		scolo
80	Scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	26+065		scolo
	Scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	26+125		scolo
81	Fosso		VR	San Bonifacio	26+526		
82	Fosso		VR	San Bonifacio	26+541		
83	Scolo pubblico non demaniale	pubblico non demaniale	VR	San Bonifacio	26+667		scolo
84	Scolo <u>Praicardo</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	26+958	50 l/s	bonifica
	Scolo pubblico demaniale Strada delle <u>Piere</u> e scolo pubblico non demaniale	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	27+275	200 l/s	bonifica
85	Scolo <u>Contemo</u>	Consorzio APV	VR	San Bonifacio	27+279	100 l/s	scolo
86	Fosso		VI	<u>Lonigo</u>	27+300	10 l/s	scolo
87	Fosso		VI	<u>Lonigo</u>	28+175	150 l/s	scolo
88	Scolo	Consorzio APV	VI	<u>Montebello Vic.</u>	30+435		
89	Roggia <u>Reguia</u>	Consorzio APV	VI	<u>Montebello Vic.</u>	31+644	50 l/s	scolo
90	Fosso	pubblico non demaniale	VI	<u>Montebello Vic.</u>	32+141		

Tabella 5-2 - Interferenze della linea AV/AC con la rete idrica superficiale (tratta da Relazione Idrologica ed Idraulica - IN0D00DI2RIID000X001C).

In considerazione del numero consistente di corpi idrici interferiti dall'opera in esame, per la descrizione dettagliata di ogni singola interferenza si rimanda agli elaborati progettuali (*Relazione Idrologica ed Idraulica: IN0D00DI2RIID000X001C*) in cui sono

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC000001	REV. D
				Pag 29 di 160

riportate le caratteristiche dei corsi d'acqua (portata, se conosciuta o stimata, tipologia e dimensioni dell'alveo, utilizzo, opera di attraversamento, etc.), nonché alla Relazione del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (prot. 9655 del 23 giugno 2015) - *Interferenze con la Rete idraulica - Ipotesi di ubicazione opere idrauliche per smaltimento acque meteoriche*, in cui, oltre ad un'analisi puntuale di tutte le interferenze idrauliche con il tracciato della linea AV/AC, vengono riportate anche delle prescrizioni per il mantenimento della continuità idraulica e dell'invarianza idraulica.

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

Le interferenze idrauliche sono state suddivise in tre tipologie:

- attraversamenti a pelo libero – tombini
- attraversamenti in pressione – sifoni
- deviazioni

## **TOMBINI**

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

I criteri applicati per la progettazione dei tombini sono stati i seguenti:

- Minima dimensione tombini circolari = diametro interno 1.50 m
- Minima dimensione tombini scatolari = dimensioni interne 2.00 x 2.00 m
- Pendenza longitudinale minima = 0.002
- Distanza minima tra piano del ferro ed estradosso del tombino = 2.00 m
- Smaltimento della portata massima con un grado di riempimento non superiore al 70% della sezione totale del tombino
- Affondamento compreso tra 0.10 e 0.50 m

- Collegamento a monte e a valle con l'alveo esistente con sezioni rettangolari e trapezie rivestite in cls.

Nella tabella 5-3 è riportato l'elenco dei tombini idraulici previsti dal progetto con l'indicazione dell'Autorità competente, la collocazione geografica (Provincia e Comune) e la progressiva chilometrica rispetto al tracciato della nuova linea AV.

n°	Nome corso d'acqua	Autorità competente	Attraversamento			Tombino
			Provincia	Comune	km prog.	
1	Fosso	privato	VR	S. Marino Buon Albergo	10+223	diam 1500
2	Fosso	privato	VR	S. Marino Buon Albergo	10+338	diam 1500
3	Fosso	privato	VR	Caldiero	10+734	diam 1500
4	Fosso	Scolo pubblico non demaniale	VR	Caldiero	11+823	2000x2000
5	Fosso	Scolo pubblico non demaniale	VR	Caldiero	11+911	2000x2000
6	Fosso	Scolo pubblico non demaniale	VR	Caldiero	12+131	3000x2000
7	Fosso	privato	VR	Belfiore	12+402	2000x2000
8	Fosso	privato	VR	Belfiore	12+464	3000x2000
9	Fosso	Scolo pubblico non demaniale	VR	Belfiore	12+986	3000x2000
10	Scolo Porciliana sud	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	Belfiore	13+189	2000x2000
11	Scolo Porciliana nord	Scolo pubblico non demaniale	VR	Belfiore	13+308	5000x2000
12	Fosso	Scolo pubblico non demaniale	VR	Belfiore	13+978	3000x2000
13	Fosso	Scolo pubblico non demaniale	VR	Belfiore	14+238	n.2 - diam 1500
14	Fosso	privato	VR	Belfiore	14+859	diam 1500
15	Fosso	privato	VR	Belfiore	15+059	2000x2000
16	Fosso	Scolo pubblico non demaniale	VR	Belfiore	15+552	2000x2000
17	Fosso	privato	VR	Belfiore	16+178	diam 1500
18	Fosso (diramaz. Ceresolo)	Scolo pubblico non demaniale	VR	Belfiore	16+796	3000x2000
19	Fosso (diramaz. Ceresolo)	Scolo pubblico non demaniale	VR	Belfiore	17+286	2000x2000
20	Fosso (diramaz. Ceresolo)	Scolo pubblico non demaniale	VR	Belfiore	17+580	2000x2000
21	Scolo Masera Nord	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	Belfiore	17+638	6000x3000
22	Fosso	privato	VR	San Bonifacio	18+203	diam 1500
23	Fossa Smania	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	San Bonifacio	18+641	3000x2500
24	Scolo Camuzzoni	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	San Bonifacio	18+706	4000x2500
25	Fosso	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	San Bonifacio	19+086	2000x2000
26	Fosso	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	San Bonifacio	19+531	2000x2000
27	Fosso	privato	VR	San Bonifacio	19+856	3000x2000
28	Fosso	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	San Bonifacio	22+353	4000x2000
29	Fosso	privato	VR	San Bonifacio	23+994	diam 1500
30	Fosso	privato	VR	San Bonifacio	24+285	diam 1500
31	Scolo Mazzoni	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	San Bonifacio	24+368	4000x2000
32	Fosso	privato	VR	San Bonifacio	26+085	diam 1500
33	Fosso	privato	VR	San Bonifacio	26+506	2000x2000
34	Fosso	privato	VR	San Bonifacio	26+558	diam 1500
35	Fosso	privato	VR	San Bonifacio	26+667	diam 1500
36	Scolo Praicardo	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	San Bonifacio	26+958	2000x2000
37	Scolo Contemo	Consorzio Alta Pianura Veneta	VR	San Bonifacio	27+279	2000x3000
38	Scolo	Consorzio Alta Pianura Veneta	VI	Montebello Vic.	30+435	diam 1500
39	Roggia Reguia	Consorzio Alta Pianura Veneta	VI	Montebello Vic.	31+644	3000x3000
40	Fosso	Scolo pubblico non demaniale	VI	Montebello Vic.	32+141	3000x3000

Tabella 5-3 - Interferenze idriche per cui si prevede la realizzazione di Tombini (tratta da Relazione Idrologica ed Idraulica: IN0D00DI2RIID000X001C).

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 31 di 160

## SIFONI

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 in pressione (sifoni) in corrispondenza dei tratti in trincea previsti a ovest e ad est della galleria artificiale di S. Martino Buonalbergo. Altri sifoni sono risultati necessari in corrispondenza delle intersezioni del tracciato in rilevato con canalette irrigue pensili in presenza di un franco inferiore a 2.0 m tra il piano del ferro e la sommità del manufatto di attraversamento. Di seguito si riporta l'elenco delle interferenze:

- Km 4+046 – fossa Mattarana (singola canna)
- Km 4+162 – fosso privato (singola canna)
- Km 4+465 – fossa Zenobria (singola canna)
- Km 6+853 – fosso via Coetta (singola canna)
- Km 7+036 – fosso privato
- Km 7+181 – fossa Nuova (singola canna)
- Km 7+272 – derivazione fossa Nuova
- Km 7+371 – derivazione fossa Nuova
- Km 16+636 – canale consortile
- Km 17+280 – diramazione Canale Maestro
- Km 17+649 – Canale Maestro

Per quanto riguarda la zona di San Martino Buon Albergo il Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, evidenziando che la zona è complessa, data la presenza simultanea della rete irrigua e di quella di bonifica, ha prescritto di differenziare i sifoni in due tipologie:

- A doppia canna con sezione circolare e pozzi verticali se il sifone riveste ruolo irriguo, convogliando acque pulite e prive di trasporto solido rilevante;
- A singola canna con manufatto scatolare se il ruolo del sifone è di bonifica e convoglia quindi una quota parte di trasporto solido che potrebbe ostruire la

  	<h1>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</h1>		
	<p>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</p>		
	<p>Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI</p>		
<p>PROGETTO IN0D</p>	<p>LOTTO 01</p>	<p>CODIFICA DI2</p>	<p>DOCUMENTO RHAC0000001</p>
			<p>REV. D</p>
			<p>Pag 32 di 160</p>

canna stessa. In questo caso viene richiesto di realizzare almeno una delle due rampe del sifone con pendenza 3:1 anziché a 90°, in modo tale da agevolarne la manutenzione.

A tale scopo, di seguito sono riportate le descrizioni delle due tipologie di sifoni previsti:

1. Sifone a singola canna per i canali con funzione irrigua e di drenaggio, muniti di rampa di discesa con pendenza non superiore al valore 0.3 e di griglia metallica a monte dell'imbocco per l'intercettazione dei corpi galleggianti;
2. Sifone a doppia canna con tubazioni autoportanti e paratoie di regolazione, per i canali con funzione solo irrigua.

Per tutte le tipologie di sifone è stato previsto:

- Pozzi di accesso verticali (ove previsti) di dimensioni adeguate per poter effettuare la manutenzione con mezzi meccanici;
- pozzetti per il drenaggio delle acque su entrambi i lati del sifone;
- parapetti metallici anticaduta.

### **DEVIAZIONI DEI CORSI D'ACQUA**

L'intersezione tra la nuova linea AV e il reticolo idraulico di superficie ha comportato la progettazione di una serie di interventi caratterizzati da riprofilature e spostamenti dell'alveo per i seguenti corsi d'acqua:

- Km 1+150 - Scolo Orti
- Km 5+316 – Torrente Rosella
- Km 5+350 – Fosso privato
- Km 5+900 – Fossa Nuova (deviazione prevista per la realizzazione della galleria di S. Martino Buonalbergo)
- Km 5+900 – Fossa Roselletta (deviazione prevista per la realizzazione della galleria di S. Martino Buonalbergo)

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				Pag 33 di 160

- Km 7+660 – Fossa Sorgente
- Km 7+700 – Fossa Pila
- Km 8+965 – Fossa Mariona
- Km 8+975 – Fossa Lendinara
- Km 9+294 – Fosso privato
- Km 9+447 – Fosso privato
- Km 20+866 – Fosso privato
- Km 23+533 – Scolo Dugaletto
- Km 28+175 – Fosso lato sud della ferrovia esistente

Le deviazioni dei corsi d'acqua sono state progettate con i seguenti criteri:

- minimizzare il tratto di intervento;
- evitare deviazioni planimetriche con angoli maggiori di 60° e la diminuzione della sezione liquida a disposizione del corso d'acqua;
- mantenere l'andamento altimetrico esistente;
- prevedere sezioni in terra nel caso il corso d'acqua non risulti ubicato sotto ponti o viadotti (pendenze delle sponde 2 su 3);
- prevedere sezioni rivestite in cls e pietrame per i tratti dei corsi d'acqua ubicati sotto ponti e viadotti (pendenze delle sponde 1 su 1).

Per alcuni corsi d'acqua secondari sono state previste delle deviazioni d'alveo a carattere temporaneo, necessarie per la realizzazione delle opere infrastrutturali. Dopo il completamento delle opere è stato previsto il completo ripristino dell'assetto idraulico *ante operam*.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo (come già specificato la trattazione completa delle interferenze idrauliche è oggetto di una Relazione specifica di Progetto - *Relazione Idrologica ed Idraulica: IN0D00DI2RIID000X001C*) si riportano alcuni dei corpi idrici interferenti l'opera in progetto e le relative opere di attraversamento, in

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 34 di 160

particolare si descrivono di seguito: Scolo Orti, Fossa Zenobria, Torrente Rosella, Canale Dugale Principale, Scolo Masera Nord, Scolo Dugaletta.

*Scolo Orti* (privato) - KM 1+150

In sinistra del Fiume Valpantena, a Sud della ferrovia, si estendono in area privata “Gli Orti della Chiesa Benedettina” collegati al tessuto urbano di S.Michele Exstra da un sottopasso ferroviario pedonale.

Tale area ha un profilo rettangolare che si estende parallelamente al bastione murario ferroviario (mura alte 6 m che sostengono la ferrovia in quanto realizzata a ridosso del gradone del paleo alveo dell’Adige); con una estensione in lunghezza di m 400,00 per un larghezza di m 20,00.

Nell’area privata sono presenti quattro sorgive, di cui 2 principali, intercettate da contorni murari in cotto, dalla capacità complessiva stimata di oltre 150 l/s.

Le acque delle sorgive, confluiscono in un fosso privato che delimita la proprietà ecclesiastica e la proprietà Bighignoli.

Il vaso, a profilo incassato, ha dimensioni alla base di m 2,00, bocca m 4,00 e sponde inclinate 45° e profonde m 1,50. Lo scolo serve un’area di circa 50 ettari.

Il fosso, dopo aver percorso 200 m dalle sorgive, veicola l’acqua corrente in corte dell’azienda agricola F.lli Bighignoli per servire una costruzione detta “ Casa Matta,” ex proprietà del Genio Civile, che ospitava barche a fondo piatto per la ricognizione del Fiume Adige distante 650 m.

Tale fosso risulta essere fondamentale per lo scolo dell’azienda agricola e per l’allontanamento delle acque sorgive intercettate da opere idrauliche risalenti all’epoca medioevale.

Lo scolo è interessato dalla realizzazione di una bacino di laminazione e per un tratto si trova sotto il sedime della nuova line AV. Si prevede di spostare lo scolo più a sud rispetto all’attuale posizione mantenendo il parallelismo con la linea ferroviaria, realizzando una trapezia in terra

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				Pag 35 di 160

#### *Fossa Zenobria (CONSORZIO APV) - KM 4+465*

Originariamente la Fossa Zenobria, nel suo tratto finale, svolgeva una funzione prevalentemente irrigua, mediante condotte sotterranee del  $\varnothing$  80 cm, sfociando poi nel Torrente Rosella.

Il suo tracciato originario scorreva, dopo aver attraversato la ferrovia, in area demaniale da Nord a Sud fino a Via Pontara Sandri per poi deviare a Est parallelamente al tracciato stradale e poi deviare nuovamente a Nord per sfociare nel Fiume Rosella.

Negli anni novanta, la Fossa Zenobria venne attraversata dalla tangenziale di raccordo autostradale. A Sud della tangenziale, l'area compresa tra l'attuale tracciato della Zenobria, Via Pontara Sandri e il Torrente Rosella, venne interessata da una ditta estrattiva la quale creò una cava di circa 15 ha ora interessata dall'attraversamento della TAV.

Il tracciato originario della Fossa Zenobria venne cancellato e, nel punto di attraversamento della tangenziale, deviato in senso Nord-Sud scaricando le acque nel paleo alveo dell'Adige e quindi nella Fossa Gardesana.

Attualmente il tracciato della Fossa Zenobria nel punto che interseca la TAV, scorre su fondo privato e veicola un flusso costante di acque di risorgiva stimata in circa 450 l/s nella fossa Gardesana.

Si presenta con un vaso a profilo incassato con fondo di m 1,50 e sponde di m 1,70. con una bocca di m 2,00.

L'intersezione con il tracciato della nuova linea AV avviene su un tratto in trincea con struttura a catino, e viene risolta con la realizzazione di un sifone.

#### *Torrente Rosella – KM 5+316*

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. In particolare, quindi, il torrente Rosella nasce a Montorio dal Fiume

Fibbio e scolma acqua di risorgiva con una portata di circa 3.5 m<sup>3</sup>/s. Il suo percorso segue la direzione nord-sud fino alla zona industriale di S. Martino Buonalbergo per poi piegare verso ovest parallelamente alla fossa Gardesana, sottopassare l'autostrada e, con direzione nuovamente verso sud, immettersi nel torrente Antanello. A monte dell'intersezione con il tracciato della linea AV, il torrente Rosella sottopassa la bretella stradale di collegamento con il casello autostradale di Verona Est con un ponticello largo 5.0 m e alto 2.80 m rispetto alla soletta di fondo.

Il Torrente Rosella interferisce con la nuova linea ferroviaria AV/AC, sul tratto in galleria, in corrispondenza della km.ca 5+316. Per tale interferenza si prevede una deviazione (permanente) dell'alveo fluviale spostandolo più ad est.

#### *Canale Dugale Principale – Km.ca 16+506*

Il Dugale Principale nasce da sorgive presso le Terme di Caldiero e oltre a veicolare acque di risorgiva termali, il Canale raccoglie nel suo percorso a Nord della Ferrovia AV, anche le acque dell'area artigianale di S.Bonifacio e l'area Colomba di Soave, e prima di attraversare la SP Porcilana ed intersecare il tracciato ferroviario riceve le acque del Dugale di Mezzo. Prosegue poi verso sud fino ad immettersi nello scolo Fibbietto

L'intersezione con il tracciato della nuova linea AV avviene lungo un tratto in rilevato. Nel punto di intersezione lo scolo presenta una bocca di m 7,00, fondo m 6,00 e sponde inclinate 1/1 di m 1,50 e m 1,50 con una capacità acquifera stimata in 250 l/s . L'attraversamento è previsto mediante un ponte a campata unica con lunghezza di 22.0 m. con distanza minima tra la sommità arginale e l'intradosso dell'impalcato pari a circa 2.86 m.

#### *Scolo Masera Nord (Consorzio APV) - KM 17+638*

La Masera Nord nasce da sorgive dalle Terme di Caldiero e veicola acqua di scolo di una vasta area agricola di circa ha 120. Si presenta con un vaso regolare avente una bocca di m 6,00 e sponde di m 3,50 e m 2,50 con un fondo largo m 3,50 ed una porta

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 37 di 160

d'acqua stimata in l/s 250. Oltre a veicolare le acque di risorgiva termali di Caldiero, la Masera Nord raccoglie anche acque provenienti dalla località Colomba di Soave. L'Intersezione con il tracciato della nuova linea AV avviene su un tratto in rilevato. Si prevede di realizzare un tombino perpendicolare alla linea AV, collegato a monte e valle al fosso esistente.

#### *Scolo Dugaletta (CONSORZIO APV) - KM 23+533*

Tra la SP38 e la spalla est del viadotto Alpone, la linea AV incontra lo scolo Dugaletta, con una portata acquifera stimata in 450 l/s, che scorre con deflusso est-ovest fino ad immettersi nello scolo Palù.

L'intersezione avviene con le pile del viadotto della linea AV per cui si prevede una deviazione dello scolo a est del tracciato esistente.

#### **INTERFERENZA CON AREE ESONDABILI**

Con le disposizioni del Testo Unico in materia ambientale (Decreto legislativo n. 152/2006) il territorio italiano è stato ripartito in otto distretti idrografici, derivanti dall'aggregazione dei bacini preesistenti. In ciascun distretto idrografico è istituita l'Autorità di bacino distrettuale (Autorità di Distretto).

L'Autorità di Distretto svolge attività di pianificazione necessarie per la difesa idrogeologica, per la realizzazione delle mappe della pericolosità e del rischio, per la tutela delle risorse idriche e degli ambienti acquatici.

Il territorio interessato dalla realizzazione della linea AV/AC è di competenza dell'Autorità di Bacino dell'Adige e dell'Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico (per il Sistema Togna- Fratta) che rientrano nell'Autorità di Distretto delle Alpi Orientali.

L'attuale fase transitoria non vede tuttavia ancora perfezionata la costituzione delle Autorità di Distretto nel territorio italiano, nell'ambito del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali sono perciò le due Autorità di Bacino del Fiume Adige e dei Fiumi dell'Alto Adriatico (Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione) a svolgere le attività istituzionali di competenza, ivi compreso il coordinamento delle Autorità di bacino regionali e interregionali presenti nel distretto stesso.

  	<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 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
REV. D			Pag 38 di 160

Per una visione puntuale dei fenomeni di esondazione nelle aree di attraversamento della linea ferroviaria, sono state prodotte due cartografie: Carta del Rischio Idraulico (IN0D01DI2N4IM0002017-23C) e Carte delle Aree Esondabili (IN0D01DI2N4IM0002025-31C) sulla base dei dati forniti dalle Autorità di Bacino competenti e relativo Distretto Idrografico.

Da tali cartografie si evince che i maggiori rischi di allagamento risultano i seguenti (*Relazione Idrologica ed Idraulica*: IN0D00DI2RIID000X001C):

- Zona Verona città, a sud della linea ferroviaria esistente, all'interno dell'area golenale del fiume Adige. In questa zona sono previsti allagamenti con altezze idriche superiori a 2.00m in relazione ad eventi di piena con tempo di ritorno pari a 300 anni; l'area risulta delimitata, nella parte nord dal rilevato ferroviario esistente che presenta altezza dell'ordine di circa 8-10 m rispetto al piano golenale.
- Area compresa tra i torrenti Fibbio, Antanello e Illasi a est dello svincolo autostradale della A4. Tutta l'area compresa tra i corsi d'acqua Prognolo, Illasi, Fibbio e Antanello risulta interessata da ampi fenomeni di esondazione con altezze idriche diverse che raggiungono il massimo valore nel territorio compreso tra i torrenti Fibbio e Antanello (altezze maggiori di 2.0m con tempo di ritorno pari a 300 anni).
- Area in sinistra e destra idraulica del torrente Alpone, a sud dell'abitato di San Bonifacio. Il sistema idrografico Alpone-Chiampo presenta molte criticità che sono state evidenziate anche dagli ultimi eventi alluvionali (Novembre 2010) e che sono in fase di mitigazione attraverso la realizzazione di vari interventi che permettono la laminazione delle piene e quindi l'abbassamento dei valori massimi di portata nei tratti del medio e basso corso.
- Area in sinistra idraulica del torrente Chiampo e compresa tra la linea ferroviaria esistente Mi-Ve e la strada provinciale SP 38A. Le aree a maggiore sofferenza risultano quelle ubicate a nord della linea ferroviaria Mi-Ve esistente e quelle ubicate a nord dello scolo Dugaletto e a est dello scolo Togna e della strada provinciale 38A.

Si evidenzia inoltre che ulteriori approfondimenti in merito sono presenti nel documento: Studi idrologici ed idraulici con modello idraulico 2D e 1D della NOTA TECNICA INTEGRATIVA RICHIESTA DALL'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ADIGE (PROT.160 DEL 22-01-2016) E DALL'AUTORITÀ DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE (PROT.170 DEL 25-01-2016) relativa ad entrambi i sub lotti (IN0D01DI2RIID0001002A\_REV-1). In particolare tale documento, di cui si riporta di seguito parte dei contenuti, è articolato come segue:

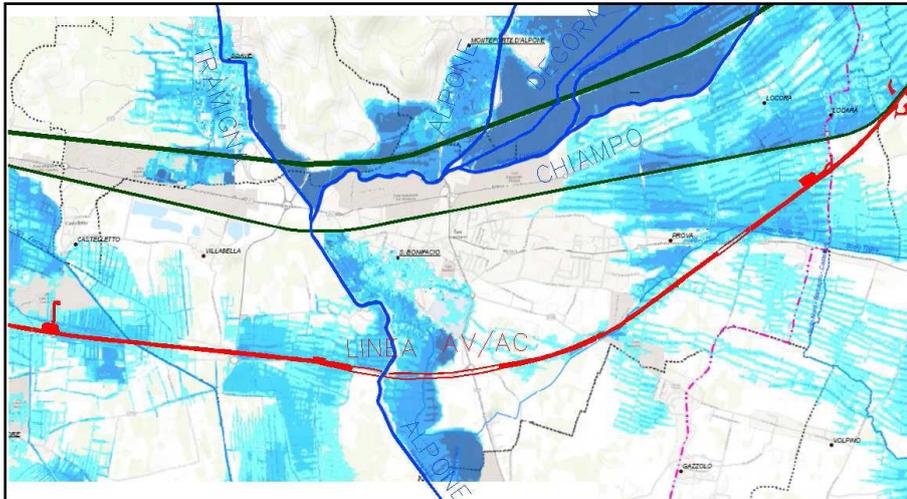
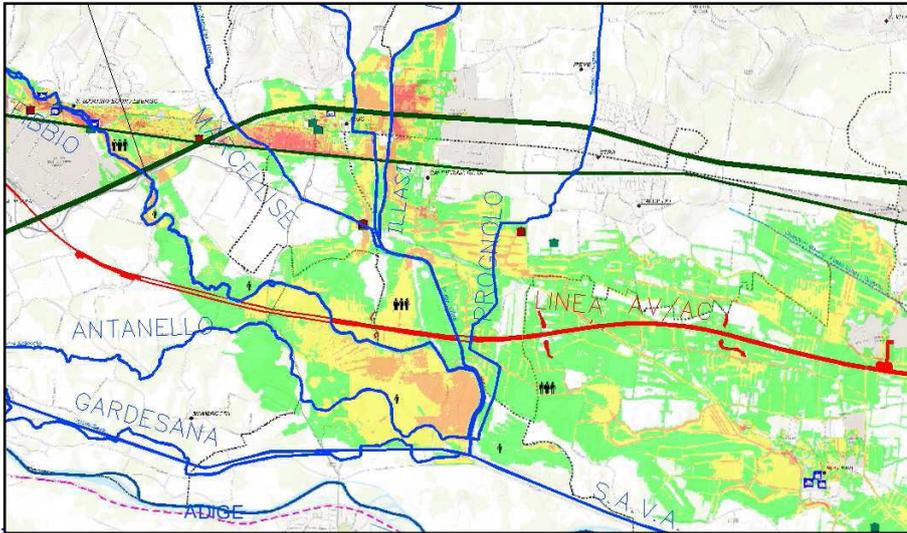
- Un inquadramento della pianificazione territoriale vigente. Si prende in esame e si descrive la pianificazione territoriale esistente, in particolare il P.A.I. e la Direttiva Alluvioni rispetto alle quali viene descritto l'inserimento dell'opera in progetto;
- Un'analisi idrologica ed idraulica del 1° sublotto Verona – Montebello Vicentino;
- Un'analisi idrologica ed idraulica del 2° sublotto Montebello Vicentino- Bivio Vicenza (vedere S.I.A. del 2° Sublotto).

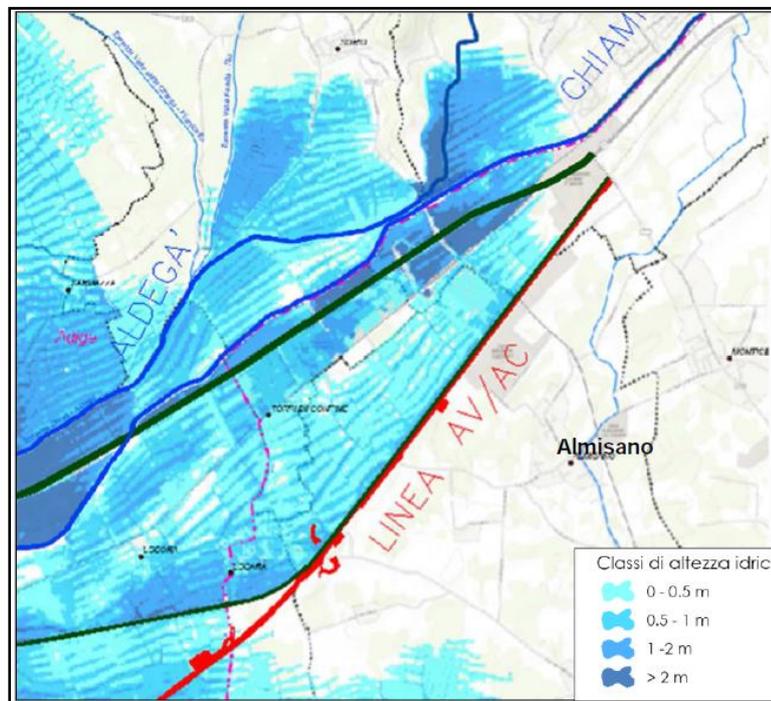
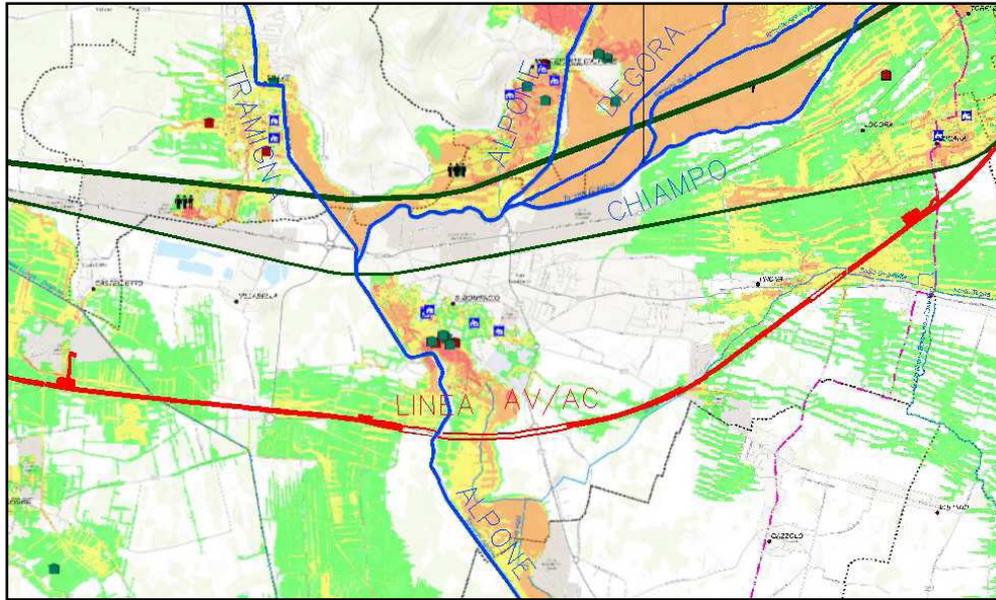
In attuazione alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE il Distretto Alto Adriatico ha prodotto nel novembre 2013 una mappatura delle aree allagabili con riferimento a 3 scenari di probabilità: bassa ( $Tr=300$  anni), media ( $Tr=100$  anni) e alta ( $Tr=30$  anni).

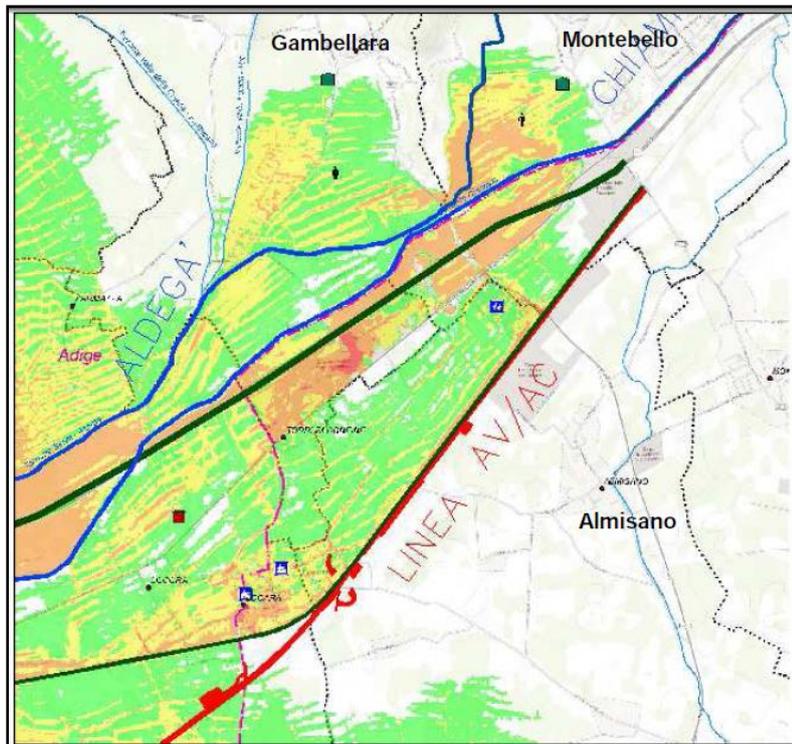
Vi sono due tipologie di mappe per le aree allagabili: quella in cui sono rappresentati i tiranti idrici e quella in cui sono rappresentate le classi di rischio.

Le prime risultano le più note e più utilizzate come riferimento per le considerazioni ingegneristiche. Le seconde, tuttavia, risultano altrettanto importanti dal momento che la definizione di rischio tiene conto anche della classe di velocità della corrente. Le due tipologie di mappe, affiancate, consentono di individuare sia dove i modelli idrologici-idraulici del Distretto hanno ipotizzato si possano verificare rotte arginali (cioè avviene quando il franco idraulico si annulla) sia, in qualche misura, anche l'entità quantomeno relativa dei volumi/portate fuoriuscite dalle rotte lungo la medesima tratta fluviale.









CLASSI DI RISCHIO	<p><span style="color: green;">■</span> Moderato (R1): i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli</p> <p><span style="color: yellow;">■</span> Medio (R2): sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'...</p> <p><span style="color: orange;">■</span> Elevato (R3): sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con cc...</p> <p><span style="color: red;">■</span> Molto elevato (R4): sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutt...</p>
-------------------	--

Figure 5-6 – Particolari delle mappe della Direttiva Alluvioni ( $T_r=300$  anni) del Distretto Alto Adriatico con sovrapposto il tracciato della linea AV/AC. Per ogni tratto è riportata la rappresentazione dei possibili tiranti idrici (figura in alto) e la rappresentazione del possibile rischio (figura in basso).

Di seguito lo studio in esame (Nota Tecnica Integrativa - IN0D01DI2RIID0001002A\_REV-1) evidenzia la presenza dei punti critici lungo il tracciato e le relative opere di mitigazione adottate.

Dalle cartografie sopra esposte si osserva che tutto il tracciato in rilevato è localizzato in aree a rischio minore R1. Nelle aree a rischio medio ed elevato (R2 e R3) il tracciato si sviluppa in viadotto.

L'unico punto dove il tracciato si sviluppa in rilevato in un'area a rischio medio R2 è situato tra il T. Fibbio ed il T. Illasi, tra le progressive 10.0km e 11.5km, dove però,

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			<b>Pag</b> <b>44 di 160</b>

lungo tutto il tratto di 1.5km, il progetto prevede n. 3 fornici da 5x2.5m e 3 tombini  $\Phi$ 150cm per la normale continuità della rete minore.

Tra il Torrente Illasi e il Torrente Alpone la linea AV/AC è posizionata in aree a classe di rischio prevalentemente R1 e tirante  $0 \div 0.5$ m, per questo motivo nell'ottica di non aumentare il rischio idraulico sul territorio, il tracciato si sviluppa in viadotto. Inoltre, al fine di garantire la trasparenza idraulica lungo il tracciato il progetto prevede numerosi tombini  $\Phi$ 150cm e scatolari rettangolare 3x2 o 5x3m a servizio degli scoli consortili e privati.

Circa 800m a nord dell'intersezione della linea AV/AC con il T. Alpone le carte del Distretto segnalano importanti allagamenti con possibile/simulata formazione di rotte, sia in destra che in sinistra del Torrente Alpone, in particolare nei pressi del ponte della Motta nel comune di San Bonifacio; si precisa, tuttavia, che il ponte della Motta, che causava tracimazioni e rotte, non costituisce più un ostacolo alla corrente essendo stato eliminato nel 2015. Al fine comunque di non interferire negativamente con il fronte di esondazione generato dalle citate tracimazioni/rotture il tracciato dell'AV/AC si sviluppa in viadotto.

Bisogna inoltre evidenziare che la modellistica condotta dal Distretto era finalizzata ad un dettaglio alla scala del 1:25'000 e quindi la rete secondaria del Consorzio di Bonifica e quella minore non è stata rappresentata nei modelli idraulici.

Per quanto riguarda la rete idrica superficiale secondaria (di Competenza del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta) il Consorzio ha completato nel luglio 2011 il Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio (PGBTT) e lo ha adottato poi nell'ottobre dello stesso anno.

Un estratto della "carta delle criticità idrauliche" è riportato nella figura seguente:

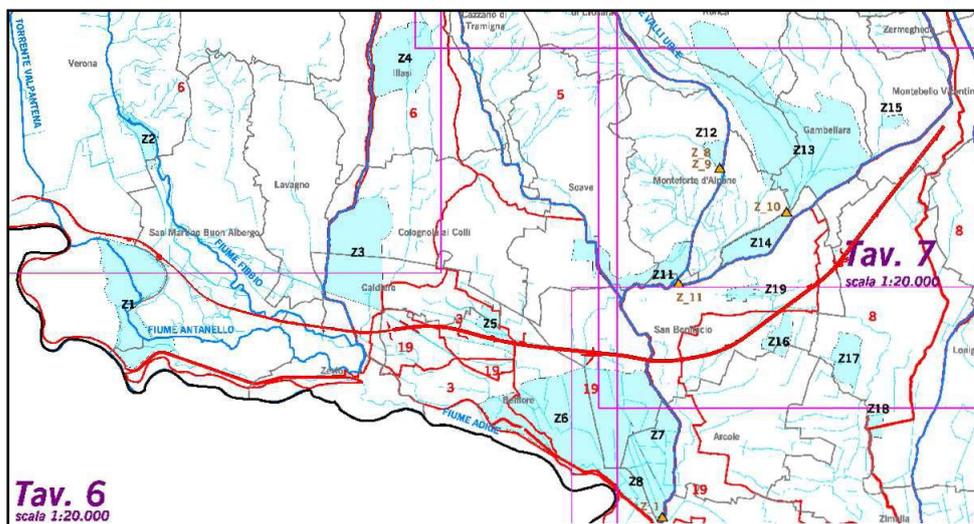


Figura 5-7 – Particolare della Carta delle Criticità Idrauliche del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta con sovrapposto il tracciato della linea AV/AC.

Nel T. Fibbio sono riportate criticità a Montorio e Ferrazze (area Z2), assai minori in realtà di quelle prodottesi nell'evento del maggio 2013. Nel F. Antanello in località Centore e Casetta (area Z1, bassura in paleo alveo Adige). Nei T. Illasi e T. Prognolo a nord della Sp38 Porcilana in Comune di Caldiero (area Z3) e attorno al centro abitato omonimo (area Z4). Nel bacino Zerpano, in Comune di Belfiore, tutt'attorno all'idrovora Zerpa (aree Z6, Z7 e Z8) e in un'area prossima agli scoli Dugale-Sereghetta-Ponte Rotto.

Nel sistema del Chiampo-Alpone-Aldegà-Tramigna sono evidenziate criticità nei comuni di Soave, Monteforte e Gambellara nei pressi della confluenza Tramigna-Alpone e in aree afferenti alle idrovore Degora, Gambellara e Costalunga (aree Z11, Z12, Z13 e Z14). Al confine tra il Comune di San Bonifacio e Arcole sono segnalate criticità nella rete minore che afferisce al F. Togna (aree Z16 e Z19).

Per tutte queste criticità il Consorzio di Bonifica nel PGBTT ha individuato gli interventi necessari. Molti sono stati realizzati: per esempio, con riferimento alle problematiche qui di interesse, a) quello di sistemazione del Fiume Fibbio nel 2012-2013 con l'eliminazione di alcune strozzature e la realizzazione di bypass e l'automatizzazione

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 46 di 160

dei sostegni idraulici e b) quello di potenziamento dell'idrovora Zerpa a difesa dei territori del Comune di Belfiore.

Sempre in sede di approfondimenti progettuali (richiesti dall'Autorità di Bacino del Fiume Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione e dall'Autorità di Bacino del Fiume Adige) si è proceduto a verificare che la progettazione della linea AV/AC Verona Padova sia stata eseguita garantendo tutti gli standard qualitativi e di sicurezza per il territorio attraversato senza modificare in maniera gravosa la condizione di pericolosità idraulica.

Al fine di perseguire tale obiettivo nello studio (IN0D01DI2RIID0001002A\_REV-1) è stata redatta una modellazione della configurazione *ante* e *post operam* utilizzando come strumento un software uni-bidimensionale.

In particolare sono state analizzate tre configurazioni diverse:

1. "*ante-operam*", novembre 2015, situazione attuale in cui sono stati inseriti tutti gli interventi strutturali di difesa idraulica in corso di realizzazione e/o già realizzati da parte della Regione Veneto, nel sistema Chiampo-Alpone-Aldegà-Tramigna;
2. "*post-operam*", novembre 2015, configurazione di progetto;
3. "*post-operam*", anno 2018, configurazione futura con le casse di espansione nel sistema Chiampo-Alpone-Aldegà-Tramigna e con l'inserimento della nuova linea ferroviaria.

Sulla base dei dati raccolti, si è proceduto, quindi, alla schematizzazione del reticolo idrografico dell'area di studio (corsi d'acqua maggiori e rete minore), in base alle mappe della Direttiva Alluvioni che riportano le superfici ipoteticamente allagabili per eventi con tempo di ritorno di 300 anni, redatte per conto del Distretto delle Alpi Orientali dall'Autorità di Bacino del fiume Adige. Il territorio modellato è stato schematizzato mediante elementi unidimensionali, per quanto riguarda i corsi d'acqua, ed elementi bidimensionali, per tutte le aree adiacenti potenzialmente allagabili.

Per la trattazione completa delle metodologie utilizzate nelle modellazioni e dei risultati puntuali si rimanda al documento progettuale (IN0D01DI2RIID0001002A\_REV-1) ed ai relativi allegati.

### **BACINO DI COMPENSAZIONE IRRIGUA ZEVIO**

Nel Comune di Zevio (VR), in sinistra idrografica del Fiume Adige verrà realizzato un bacino di compensazione irrigua destinato alla compensazione dei flussi di portata settimanali condizionati dall'utilizzo idroelettrico delle portate del F. Adige (Bacino di compensazione irrigua Zevio - Relazione Generale IN0D00DI2RGCA0001106B - Relazione geologica Idrogeologica e Geotecnica IN0D00DI2RHSA039G201A).

L'area di progetto è situata nel tratto compreso tra la presa del canale Ex S.A.V.A. e la confluenza con il torrente Alpone ad Albaredo, ad una quota di circa 28-30 mt slm. In particolare, l'intervento interessa una porzione di golena, con una superficie complessiva di 72 ha, attualmente adibita ad uso agricolo e ricadente totalmente in proprietà privata, di cui solo 65 ha saranno occupati dal bacino di compensazione. Il progetto prevede uno scavo dell'area impegnata per un'altezza di circa 4,2 m, in modo tale da permettere l'invaso di circa 1 800 000 m<sup>3</sup> d'acqua.

La finalità dell'intervento è quella di realizzare un'area di espansione delle piene del Fiume Adige, al fine di diminuire il grado di criticità idraulica che lo caratterizza nel tratto vallivo. Peraltro il P.A.Q.E., così come l'Autorità di Bacino Nazionale dell'Adige all'interno del P.A.I., prevede la realizzazione di una cassa di espansione lungo il corso del Fiume Adige nel tratto compreso tra la presa del canale Ex S.A.V.A. fino alla confluenza con il torrente Alpone ad Albaredo.

Nell'ambito della progettazione è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche, al fine di caratterizzare la tipologia e le caratteristiche del materiale presente in golena. I sondaggi sono stati eseguiti fino a profondità di 10 m dal piano campagna evidenziando un'omogeneità stratigrafica del sottosuolo, che è costituito prevalentemente, nei primi 2.00÷3.00 mt da depositi limosi e sabbiosi, cui segue un orizzonte ghiaioso. La presenza d'acqua è stata, invece, rinvenuta mediamente a 5.00÷6.00 m dal piano campagna.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>48 di 160</b>

L'attivazione del Bacino di compensazione irrigua Zevio comporta la realizzazione di alcuni manufatti per la regolazione idraulica: l'opera di presa sul fiume Adige e l'opera di restituzione. Tali manufatti, consentono di ottenere un'opportuna ripartizione delle portate in particolari punti significativi, in modo da consentire il funzionamento complessivo del sistema secondo uno schema idraulico prefissato.

### 5.1.3 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Gli stati di qualità ambientale sono quelli previsti dal Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/2006 Allegato 3/1 – Allegato 1 alla Parte Terza – Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale) sull'inquinamento idrico per le acque superficiali, che recepisce la Dir. 91/271/CEE, sul trattamento delle acque reflue urbane, e la Dir. 91/676/CEE, sulla protezione delle acque dall'inquinamento da nitrati.

Le prescrizioni attuative per giungere alla classificazione dei corpi idrici superficiali secondo la Direttiva sono state emanate con successivi decreti attuativi che integrano e modificano il D.Lgs. 152/06 (Decreti Ministeriali n. 131 del 16 giugno 2008, n. 56 del 14 aprile 2009 e n. 260 del 8 novembre 2010).

Il Decreto individua degli obiettivi minimi di qualità per i corpi idrici, definiti sulla base della capacità di ogni singolo corpo d'acqua di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di permettere la sopravvivenza di organismi animali e vegetali di specie ben diversificate. Sono previsti inoltre, obiettivi di qualità per specifica destinazione delle acque, per assicurare un normale utilizzo delle stesse ai fini della produzione di acque potabili, della balneazione, dell'idoneità alla vita dei pesci e dei molluschi.

I decreti attuativi del D.Lgs 152/2006 sono: il DM 131/2008, recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, definendone le metodologie per l'individuazione, la tipizzazione, l'analisi delle pressioni e degli impatti dei corpi idrici superficiali; il DM

56/2009 relativo alle procedure per il monitoraggio e l'identificazione delle condizioni di riferimento per i corpi idrici; il DM 260/2010 stabilisce nuovi criteri tecnici per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici superficiali in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, fissando le condizioni di riferimento tipo-specifiche per i corpi idrici superficiali.

Lo strumento individuato dalla normativa per la programmazione degli interventi di risanamento dei corpi idrici ritenuti significativi è il Piano di Tutela adottato dalle Regioni. Il Piano di Tutela contiene gli interventi ritenuti necessari per il raggiungimento o il mantenimento degli "obiettivi di qualità" fissati dal D.Lgs 152/2006.

Il DM 260/2010 ha, di fatto, introdotto un approccio innovativo nella valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici, integrando sia aspetti chimici sia biologici. Lo stato ecologico viene valutato attraverso lo studio degli elementi biologici (composizione e abbondanza), supportati da quelli idromorfologici, chimici e chimico fisici.

La classificazione della **Qualità dei corpi idrici** viene effettuata, ai sensi della normativa in materia, definendo, quindi, lo **Stato Ecologico**, per i corpi idrici naturali, del **Potenziale Ecologico**, per i corpi idrici artificiali o fortemente modificati, e lo **Stato Chimico**.

Il quadro normativo di attuazione non è stato ancora pienamente completato: in particolare sono ancora in corso di definizione le metriche per alcuni elementi di qualità biologica e le modalità di definizione del "potenziale ecologico", ossia dell'obiettivo di qualità da conseguire, dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali.

#### **STATO ECOLOGICO**

Lo "**Stato Ecologico**" è un indicatore sintetico delle alterazioni in atto sugli ecosistemi associati alle acque superficiali e rappresenta, quindi, un indice della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi stessi. Lo stato ecologico viene attribuito attraverso la valutazione di specifici indicatori chimico-fisici e idromorfologici:

- Elementi di Qualità Biologica (EQB: indicatori biologici);
- Elementi fisico-chimici a sostegno (LIMeco);
- Elementi chimici a sostegno;
- Elementi idromorfologici.

Lo Stato Ecologico di un corpo idrico è classificato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico e fisico-chimico relativamente ai corrispondenti elementi qualitativi classificati attraverso 5 classi: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, Cattivo.

Gli **Elementi di Qualità Biologica** (EQB) indicati per le acque interne ricoprono i diversi ruoli nella rete trofica degli ecosistemi acquatici e soddisfano i requisiti indispensabili per essere dei buoni indicatori ambientali: facilità di riconoscimento e campionamento, stabilità, sensibilità a diverse tipologie di impatto. Gli elementi di qualità biologica devono essere valutati secondo la loro composizione, abbondanza, diversità e presenza di taxa sensibili. Le comunità biologiche da campionare sono:

- Macroinvertebrati - calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (*STAR ICMi*).
- Diatomee - calcolo dell'indice denominato Indice Multimetrico di Intercalibrazione (*ICMi*).
- Macrofite - calcolo dell'Indice Biologique Macrophytique en Riviere - *IBMR* (allo stato attuale questo indice non trova applicazione per i corsi d'acqua temporanei mediterranei).
- Fauna Ittica (Pesci) - calcolo dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (*ISEC*).

Gli **Elementi di qualità fisico-chimica a supporto** degli indicatori biologici vengono utilizzati per individuare le classi di qualità di un'acqua corrente e danno un'indicazione del carico di nutrienti, dello stato di acidificazione e di ossigenazione dei corpi idrici. Per la determinazione degli elementi fisico-chimici a sostegno (*LIMeco*

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC000001	REV. D
				Pag 51 di 160

-Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo Stato Ecologico), richiesti dalla normativa, si devono ricercare:

- Nutrienti (N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, Fosforo totale);
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Per un giudizio complessivo della classificazione si tiene conto, secondo i criteri riportati al paragrafo "Altri parametri", anche di: Temperatura, pH, Alcalinità (capacità di neutralizzazione degli acidi), Conducibilità.

I nutrienti e l'ossigeno disciolto, ai fini della classificazione, vengono integrati in un singolo descrittore LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità. Il punteggio LIMeco da attribuire al sito rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati nell'arco dell'anno in esame. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, il valore di LIMeco viene calcolato come media ponderata (in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito) tra i valori di LIMeco ottenuti per i diversi siti.

Gli altri parametri, temperatura, pH, alcalinità e conducibilità, sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico e non per la classificazione.

Gli **Elementi chimici a sostegno** dello Stato Ecologico dei corpi idrici ai sensi del D.Lgs. 152/2006 (Allegato 1 Tab. 1/B del D.M. 260/2010), rappresentano un descrittore che considera la presenza nei corsi d'acqua superficiali delle sostanze non appartenenti all'elenco delle priorità. La classificazione degli elementi di cui alla tabella 1/B, attribuisce ai corpi idrici tre classi: "elevato", "buono", "sufficiente". La procedura di calcolo prevede il confronto tra le concentrazioni medie annue dei siti monitorati e gli standard di qualità ambientali (SQA-MA) previsti dal Decreto. Il corpo idrico, che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale (SQA-MA) in tutti i siti

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				Pag 52 di 160

monitorati, è classificato in stato Buono. In caso negativo è classificato in stato Sufficiente. Se tutte le misure effettuate sono risultate inferiori ai limiti di quantificazione del laboratorio di analisi lo stato del corpo idrico è Elevato.

Gli **Elementi Idromorfologici** vengono valutati attraverso l'analisi dei seguenti aspetti (ciascuno dei quali descritto da una serie di parametri e/o indicatori):

-regime idrologico (*Indice di Alterazione del Regime Idrologico - IARI*) calcolato attraverso l'analisi della quantità e variazione del regime delle portate, ai fini della misura dello scostamento del regime idrologico osservato rispetto a quello naturale che si avrebbe in assenza di pressioni antropiche;

-condizioni morfologiche (*Indice di Qualità Morfologica - IQM*) calcolate attraverso l'analisi della configurazione morfologica plano-altimetrica, configurazione delle sezioni fluviali, configurazione e struttura del letto, vegetazione nella fascia perifluviale, continuità fluviale - entità ed estensione degli impatti di opere artificiali sul flusso di acqua, sedimenti e biota.

La classificazione per gli aspetti idromorfologici è ottenuta dalla combinazione dello stato definito dagli indici IQM e IARI.

Tali analisi vengono eseguite qualora lo stato ecologico complessivo risulti "elevato". Se tale conferma risultasse negativa, il corpo idrico sarà declassato allo stato "buono".

### **POTENZIALE ECOLOGICO**

Diverso è il sistema di classificazione per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali per i quali non si parla di stato ecologico ma di "**Potenziale Ecologico**" e di obiettivi di qualità inferiori. Il **potenziale ecologico** è descritto come lo stato biologico che meglio riflette, per quanto possibile tenendo conto delle modifiche morfologiche intervenute, quello del più simile tipo di corpo idrico superficiale naturale.

In particolare, quindi, i corpi idrici superficiali artificiali e fortemente modificati si utilizzano gli elementi di qualità applicabili a quella delle quattro categorie di acque superficiali naturali (fiumi, laghi, transizione, marino costiere) che più si accosta al corpo idrico artificiale o fortemente modificato in questione.

Inoltre, per tali corpi idrici la normativa vigente prevede che il potenziale ecologico venga classificato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico, fisico-chimico e chimico. La normativa non ha ancora definito i potenziali ecologici, infatti non vengono definiti i valori di riferimento per gli indicatori biologici relativi ai corpi idrici fortemente modificati.

#### **STATO CHIMICO**

Lo "**Stato Chimico**" (Buono-non buono) è valutato sulla base del confronto tra le concentrazioni degli inquinanti monitorati e gli standard di qualità previsti dalla normativa, esprimendo, quindi, 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 (P) e pericolose (PP) appartenenti all'elenco di priorità di cui alla tabella 1/A del decreto 260/2010 (Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità). 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). Lo stato chimico può essere classificato come BUONO/NON BUONO in base al rispetto o al superamento degli SQA. Fanno parte della lista di priorità alcuni metalli, numerosi prodotti fitosanitari, i VOC (Composti Organici Volatili quali i solventi alifatici e aromatici clorurati e non), gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici). Il DM 260/2010 prevede l'analisi mensile per le sostanze indicate nella tabella 1/A, che in base all'analisi delle pressioni e impatti possono essere scaricate, emesse, rilasciate nel bacino o sottobacino nel monitoraggio di sorveglianza o nel corpo idrico per quello operativo. La selezione dei parametri da monitorare deve essere supportata da documentazione tecnica che costituirà parte

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				Pag 54 di 160

integrante del programma di monitoraggio da inserire nei piani di gestione e nei piani di tutela delle acque. Qualora non vi siano informazioni sufficienti (analisi delle pressioni) per effettuare una valida e chiara selezione delle sostanze da monitorare, a fini precauzionali e di indagine, devono essere monitorate tutte le sostanze per le quali non si hanno prove certe dell'impossibilità di una loro presenza nel bacino o sottobacino.

#### **STATO DI QUALITÀ DI CORPO IDRICO**

Lo "**Stato di qualità di corpo idrico**" è l'espressione complessiva, determinata dal valore peggiore tra lo stato ecologico e quello chimico. Un corpo idrico è classificato in stato "elevato" quando le indagini biologiche e fisico chimiche, integrate da indagini idromorfologiche (regime idraulico - IARI e morfologia del corpo idrico - IQM) confermano la sostanziale integrità del corpo idrico.

#### **STATO DI QUALITÀ CORPI IDRICI FLUVIALI REGIONE VENETO**

In attuazione alla normativa di riferimento la Regione Veneto ha proceduto: ad una preliminare identificazione dei corpi idrici significativi (individuando complessivamente 857 corpi idrici fluviali e 12 corpi idrici lacustri - Figura 5-8), al loro monitoraggio, alla classificazione sulla base dei dati di monitoraggio, alla zonizzazione del territorio con conseguente individuazione di gradi diversi di tutela e specifiche misure, necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Sulla base degli indirizzi normativi i corpi idrici del Veneto sono stati successivamente identificati, in via preliminare, in (Figura 5-9):

- 551 corpi idrici naturali;
- 180 corpi idrici fortemente modificati;
- 126 corpi idrici artificiali.



Corsi d'acqua	Laghi	Acque di transizione significative (D.Lgs. 152/2006)
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Corsi d'acqua significativi (D.Lgs 152/2006)</li> <li>— Corsi d'acqua di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influenti su corsi d'acqua significativi (D.Lgs 152/2006)</li> <li>— Altri corsi d'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Laghi naturali significativi (D.Lgs 152/2006)</li> <li>■ Laghi artificiali significativi (D.Lgs 152/2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acque di transizione significative (D.Lgs. 152/2006)</li> <li>■ Acque marine costiere significative (D.Lgs. 152/2006)</li> </ul>
<p>□ Confine regionale</p>		

Figura 5-8: Identificazione Corpi Idrici Significativi della Regione Veneto (Fonte: ARPAV).

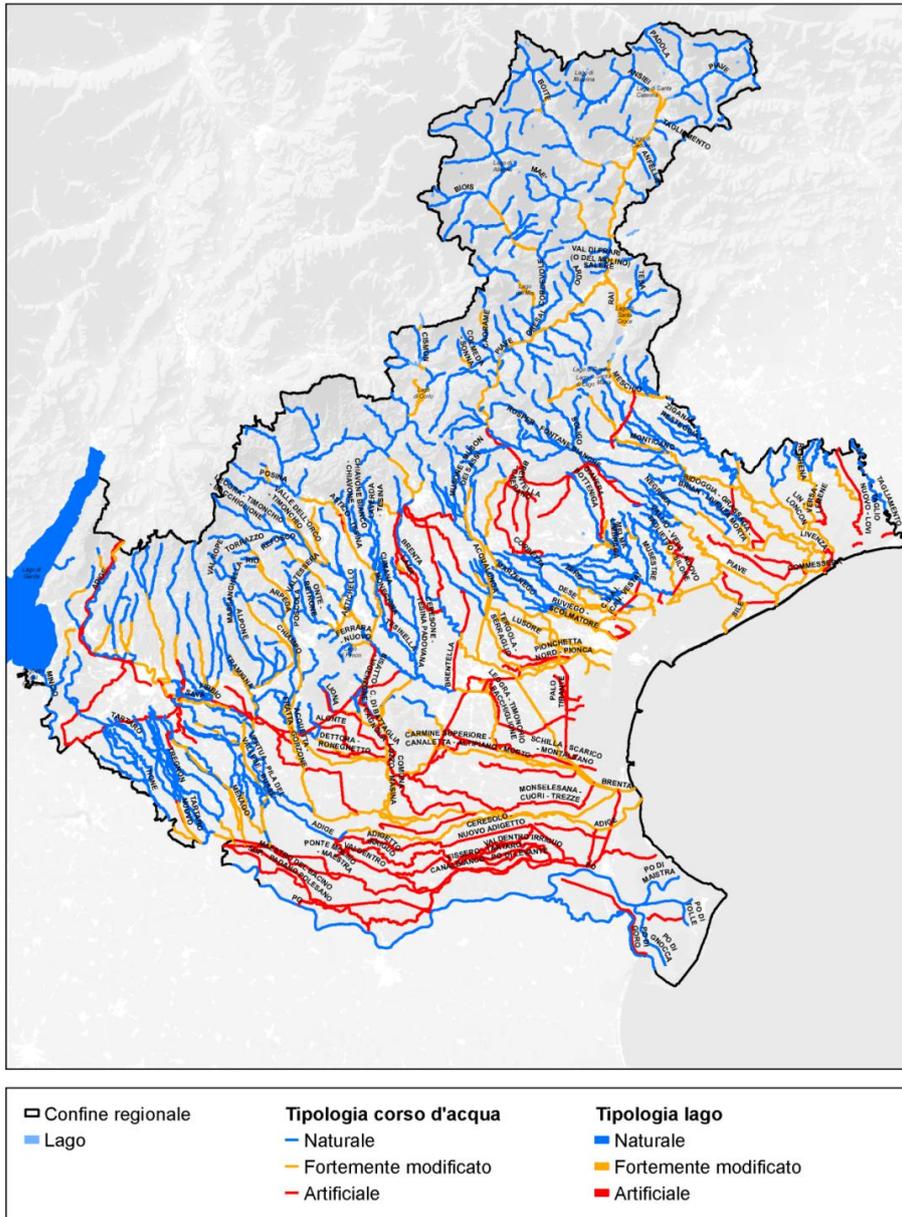


Figura 5-9: Suddivisione Corpi Idrici Significativi della Regione Veneto (Fonte: ARPAV).

Con DGR n.1856 del 12/12/2015 la Regione Veneto approva la classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi, relativa al quadriennio 2010-2013, effettuata sia tramite monitoraggio diretto sia mediante le procedure del "raggruppamento" e i criteri del "giudizio esperto" a seguito dell'analisi

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>57 di 160</b>

delle pressioni. Il monitoraggio e le analisi eseguite, con il supporto tecnico-scientifico di ARPAV, nel quadriennio 2010-2013, hanno determinato (Figura 5-10):

- per i corsi d'acqua ed i laghi, i superamenti degli standard di qualità per le sostanze dell'elenco di priorità (tab. 1/A All.1 parte III, D.Lgs. 152/06) ai fini della determinazione dello stato chimico - *Allegato A1 e Allegato B1 del DGR n.1856 del 12/12/2015*;
- per i corsi d'acqua, i superamenti degli standard di qualità per sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (tabella 1/B All. 1 parte III, D.Lgs 152/06) - *Allegato A2 del DGR n.1856 del 12/12/2015*;
- per i corsi d'acqua, i superamenti dei limiti di quantificazione per il PFOS (perfluorooottano sulfonato) - *Allegato A3 del DGR n.1856 del 12/12/2015*.

Per quanto riguarda l'ultimo punto è stato stabilito di classificare “a rischio” i corpi idrici che presentano superamenti di PFOS rispetto almeno ad un valore soglia di detta Direttiva. Lo stato chimico di tali corpi idrici è stato indicato come “PROBABILE NON BUONO”, dicitura che non esiste nella normativa vigente, ma che si è ritenuto opportuno introdurre a causa del superamento di detto limite ambientale anche se allo stato attuale delle conoscenze tale limite non rappresenta una potenziale possibilità di rischio per la salute umana, come segnalato con parere dell’Istituto Superiore di Sanità prot. 1584 del 16/01/2014. A livello di Piano di Gestione e relativo reporting i superamenti di PFOS non sono stati considerati ai fini della determinazione dello stato chimico.

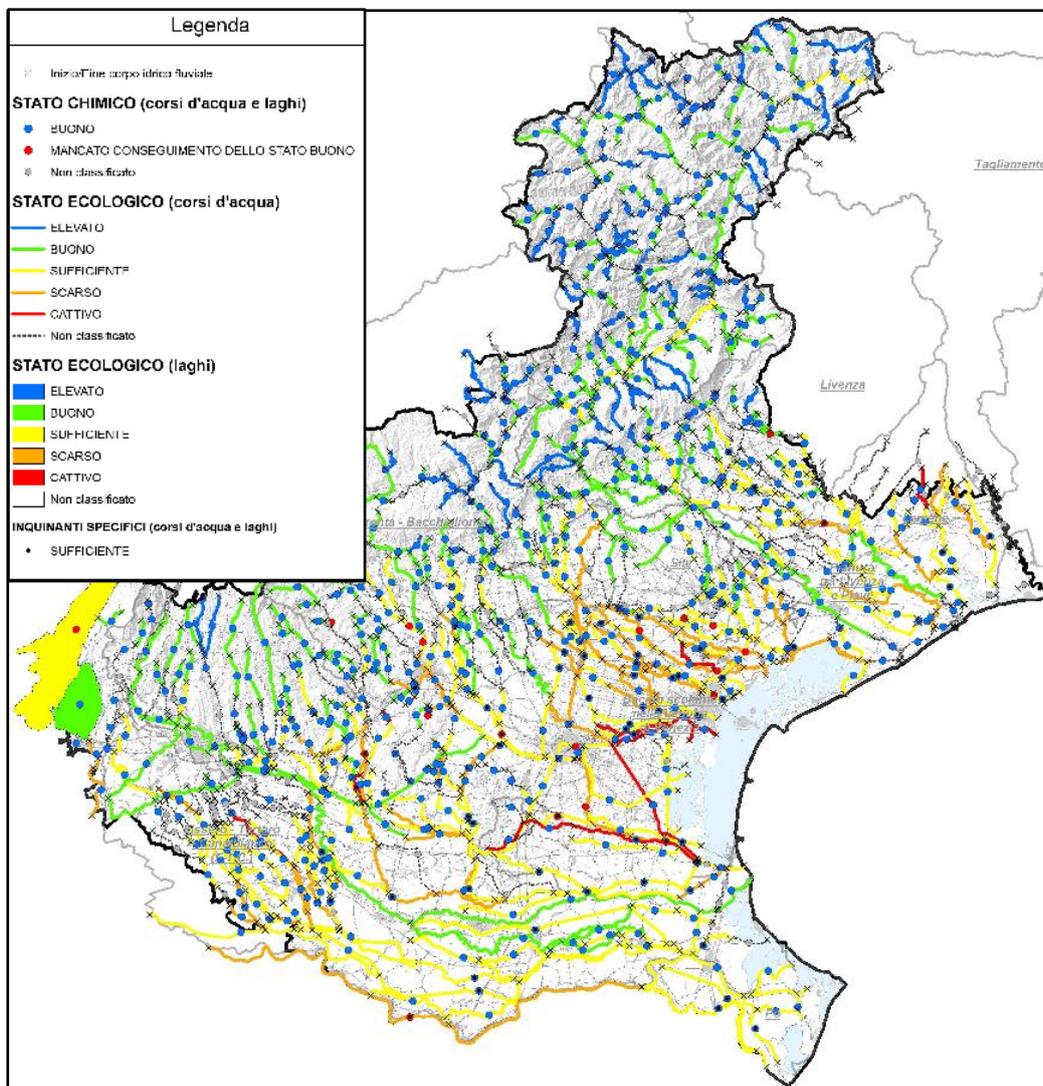


Figura 5-10: Stato Ecologico e Stato Chimico dei Corpi Idrici (Corsi d'Acqua e Laghi) della Regione Veneto, per il periodo 2010-2013, a cura di ARPAV - ALLEGATO C del DGR n.1856 del 12/12/2015.

Per quanto riguarda i dati puntuali delle analisi eseguite (dati tabellari) sulla rete di monitoraggio dei Corpi Idrici della Regione Veneto si rimanda al contenuto del DGR 1856 del 12/12/2015 ed ai relativi allegati che ne sono parte integrante.

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

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>59 di 160</b>

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.

#### **STATO DELL'INQUINAMENTO DA SOSTANZE PERFLUOROALCHILICHE (PFAS) IN PROVINCIA DI VICENZA, PADOVA, VERONA**

A seguito della segnalazione, da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), della presenza anomala di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) in diversi corpi idrici superficiali e nei punti di erogazione pubblici delle acque della Provincia di Vicenza e comuni limitrofi, l'Arpav iniziava nel 2013 le prime indagini necessarie alla delimitazione dell'inquinamento e all'individuazione delle relative fonti di immissione.

Già a partire dagli anni settanta era si era accertata la presenza, nella media e bassa valle dell'Agno (Comuni di Trissino, Montecchio Maggiore, Arzignano), di numerosi episodi di inquinamento provenienti dalle numerose attività produttive esistenti nell'area con diffusione di alcune sostanze tra cui trifluorobenzeni (BTFs) e i derivati azotati. Recentemente, gli studi effettuati a seguito della segnalazione del MATTM, hanno permesso di accertare un nuovo episodio di contaminazione caratterizzato dalla dispersione nelle acque sotterranee e superficiali di sostanze perfluorate alchiliche (PFAS) in corrispondenza dell'area di pertinenza dello stabilimento chimico Miteni S.p.A. di Trissino in località Colombare.

Con il termine (PFAS) si indicano un vasto gruppo di composti fluorati comprendenti oligomeri e polimeri, che includono composti neutri e composti attivi con superficie anionica e che sono dotati di un'elevata inerzia termica, chimica e biologica. Tra i composti perfluorati un importante sottogruppo è costituito dai surfattanti organici (per)fluorati, cui appartengono il *perfluorottano sulfonato (PFOS)* e l'*acido perfluorottanoico (PFOA)*. Queste due sostanze sono note per essere persistenti, bioaccumulabili e tossiche (PBT). Le indagini condotte hanno dimostrato che i PFOS e i PFOA sono i composti dominanti in tutte le acque analizzate.

Il PFOA ha numerose applicazioni sia industriali che commerciali nel campo dei refrigeranti, tensioattivi e dei polimeri oltre che come componente di farmaci, ritardanti di fiamma, lubrificanti, adesivi, cosmetici, insetticidi, etc.

I PFAS fanno parte del gruppo di sostanze definite anche come contaminanti chimici emergenti ovvero contaminanti in grado di alterare gli equilibri ormonali e segnalati come prioritari da organismi nazionali e internazionali e sono caratterizzati da un'alta miscibilità con l'acqua che ne favorisce un'elevata dispersione nell'ambiente.

Dalle misure effettuate nel periodo 2013 – 2015 si evince che i bacini idrografici maggiormente interessati dal fenomeno sono i bacini Fratta Gorzone e Bacchiglione. Le criticità riscontrate riguardano principalmente lo scarico A.Ri.C.A. e gli scambi

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 61 di 160

“naturali” tra acque superficiali e sotterranee attraverso complessi meccanismi di contaminazione. Per una corretta lettura dei risultati bisogna tener conto che gli anni 2014 e 2015 sono anni estremamente anomali dal punto di vista meteorologico, molto piovoso il primo e molto siccitoso il secondo. Per quanto riguarda gli altri bacini idrografici non sono stati riscontrati PFAS nelle acque superficiali dei bacini: Brenta (prima della confluenza del Gorzone e del Bacchiglione), Piave, Livenza, Pianura tra Livenza e Piave e Tagliamento e nei laghi del bacino del Brenta e del Piave. Sono state riscontrate delle presenze occasionali, nel bacino scolante nella laguna di Venezia, Fissero Tartaro Canalbianco Lemene, Sile e Po. Molto probabilmente la contaminazione riscontrata nelle acque del Po è riconducibile ad una fonte di pressione situata a monte dell’ingresso del Po nel Veneto. Per l’anno 2016, è previsto il monitoraggio dei PFAS come pianificato per l’anno 2015 in 20 stazioni con frequenza trimestrale.

#### 5.1.4 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

In ottemperanza a quanto previsto dalle prescrizioni CIPE (n.94 del 29 marzo 2006), si riporta di seguito le indicazioni di progetto sul Piano di Approvvigionamento Idrico relativo alle diverse attività di cantiere.

Generalmente le attività che regolano la movimentazione d’acqua all’interno di un cantiere si possono considerare innumerevoli e di seguito è possibile vederne una generica classificazione:

##### Attività che utilizzano acqua

- Potabilità e servizio cucina
- Confezione calcestruzzi
- Acque nere: W C ed orinatoi
- Acque grigie: docce e lavabi - lavabiancheria
- Acque gialle: cucina - lavaggi verdure - lavastoviglie
- Lavaggio autobetoniere
- Innaffiamento Cantiere e strade di servizio polverose

Fonti di approvvigionamento acqua

- Acquedotto pubblico o privato
- Trasporto con autobotte
- Acqua piovana raccolta in deposito

Acqua di pozzo realizzato in Cantiere

- Pompaggio da corso d'acqua
- Captazione da scavo in galleria.

Acque non recuperabili

- Potabile
- Confezione calcestruzzi
- Acque nere
- Innaffiamento Cantiere e strade di servizio
- Lavaggio autobetoniere

Acque recuperabili

- Acque grigie: lavabi e docce - lavabiancheria
- Acque gialle: lavaggio verdure - lavastoviglie

Di seguito si riportano le diverse attività di cantiere che necessitano di approvvigionamento idrico:

- Fabbisogno acqua per le unità lavorative del cantiere (Fa);
- Confezionamento calcestruzzi (C);
- Lavaggio autobetoniere (La);
- Lavaggio dumper (Ld);
- Funzionamento cucina (Fc);
- Compattazione rilevati (Ve);
- Bagnatura aree (Ba);
- Bagnatura cumuli (Be).

Alla somma delle predette grandezze va detratta il quantitativo d'acqua recuperata.

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>63 di 160</b>

In ottemperanza alle prescrizioni CIPE sono stati, quindi, definiti i quantitativi di acqua necessari alle singole attività sopra citate specificandone anche le diverse provenienze delle aliquote idriche utilizzate:

- Acqua potabile, cucina: da acquedotto, pozzo o autobotte;
- Acqua per il funzionamento di lavabi e docce: da pozzo o cisterna piovana;
- Acqua per il funzionamento di W.C. ed orinatoi: da riciclaggio grigie e gialle;
- Acqua per il lavaggio mezzi ed innaffiamento: da pozzo, cisterna piovana o eccedenza riciclaggio.

Allo scopo di permettere il recupero ed il reimpiego delle acque grigie e gialle, sono previsti impianti di depurazione.

#### 5.1.5 SISTEMA SMALTIMENTO ACQUE REFLUE DI TIPO CIVILE E INDUSTRIALE

Si prevede che le acque di rifiuto di tipo civile confluiscano al collettore fognario esistente. Internamente al cantiere, sarà realizzata una rete di fognatura in PVC a cui saranno allacciate tutte le utenze assimilabili di tipo civile e precisamente le acque chiare e nere provenienti dai servizi igienici degli edifici adibiti a spogliatoio, uffici, servizi, etc.. Nel caso risulti complesso l'allaccio alla rete fognaria esistente (lontananza dei punti di allaccio, difficoltà di natura non tecnica, ecc.), in alternativa, saranno posizionati dei sistemi di raccolta tipo Imhoff e, una volta che le acque saranno trattate e depurate verranno rilasciate nel reticolo idrografico naturale.

Le aree di cantiere (campo base, cantiere industriale, cantiere operativo, etc.) saranno dotate di pavimentazioni e sistemi atti a convogliare le acque di dilavamento e quelle meteoriche all'interno di vasche attrezzate con impianti di trattamento, per essere trattate e successivamente rilasciate nella rete idrica superficiale locale.

## 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

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 64 di 160

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 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.8 Cantiere Operativo, n.3 Cantiere Industriale) all'interno delle quali sono previsti le seguenti attività: alloggi personale e servizi, servizi

  	<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 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 65 di 160

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.
- Bacino Irriguo di Zevio. Nel Comune di Zevio, in Località Diga, lungo il corso del Fiume Adige, verrà, realizzato un bacino irriguo con l'obiettivo di creare un'area di espansione delle piene del Fiume Adige, al fine di diminuire il grado di criticità idraulica che lo caratterizza nel tratto vallivo.

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.;
- **Opera idraulica** (Bacino di Compensazione Irrigua Zevio);
- **Azioni accidentali** dovuti a sversamenti di sostanze inquinanti o qualsiasi altro evento imprevisto.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 66 di 160

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;
- 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. Le mappe di criticità idraulica prodotte dalle Autorità Idrauliche competenti definiscono le pericolosità idrauliche ed il conseguente rischio idraulico presenti sul territorio. Le opere di progetto dovranno garantire, in ottemperanza alle norme di cui al PAI ("Carta del rischio idraulico" IN0D1D01DI2N4IM0002017÷23C - "Carta delle aree esondabili" IN0D0D01DI2N4IM0002025÷31C), adeguati deflussi idrici in alveo che non creino condizioni di rischio per le opere stesse e per le aree circostanti. In tali aree le scelte progettuali si sono basate difatti su varie tipologie di opere che mirino a non modificare in maniera gravosa la condizione di pericolosità idraulica talora già esistente in alcune aree. Pertanto in corrispondenza delle linee di maggior deflusso

sono stati previsti attraversamenti per mezzo di viadotti e ponti. All'interno delle aree alluvionabili, inoltre, 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 pregiudicarne 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*. Tutte le opere idrauliche, adeguatamente dimensionate e progettate, dovranno garantire il mantenimento della continuità idraulica.

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 sotterranei e/o 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. Le aree di cantiere (campo base, cantiere industriale, cantiere operativo, etc.), saranno, quindi, dotate di pavimentazioni e sistemi atti a convogliare le acque di dilavamento e quelle meteoriche all'interno di vasche attrezzate con impianti di trattamento che dovranno restituire reflui con caratteristiche qualitative e quantitative previste per legge prima di essere immesse nei recettori finali. All'interno dei cantieri, per la produzione di reflui civili, si introdurranno sistemi di trattamento delle acque nere che dovranno garantire il raggiungimento dei parametri previsti per legge prima di essere rilasciate nel reticolo idrografico naturale.

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. Nei casi sopra esposti (smaltimento reflui) i livelli di impatto saranno da ritenersi sostanzialmente bassi ad eccezione di eventi accidentali che potrebbero alterare le previsioni prima esposte ma controllabili attraverso sistemi di alert. Per il controllo delle previsioni di progetto, all'interno dei punti di monitoraggio della rete idrica superficiale e dei corpi idrici sotterranei, sono state previste specifiche analisi chimico-fisiche e microbiologiche

  	<h1>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</h1>		
	<p>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</p>		
	<p>Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI</p>		
<p>PROGETTO IN0D</p>	<p>LOTTO 01</p>	<p>CODIFICA DI2</p>	<p>DOCUMENTO RHAC0000001</p>
			<p>REV. D</p>
			<p>Pag 69 di 160</p>

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. In sede di monitoraggio ambientale si eseguiranno le opportune analisi, sui corpi idrici superficiali interessati dai lavori, per il controllo delle previsioni di progetto.

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 la fase di esercizio si potrebbero verificare degli sversamenti accidentali di sostanze contaminanti (carburanti, olii, soluzioni elettrolitiche, etc.) che potrebbero interessare i corpi idrici sotterranei e/o superficiali producendo effetti di **alterazione chimica**. Bisogna pertanto prevedere che le sostanze inquinanti potrebbero giungere esternamente all'area ferroviaria, per esempio per deragliamenti 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

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 70 di 160

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; 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;
- 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 tipologie di pompe e la funzionalità del sistema di raccolta.

Nel complesso le acque di dilavamento della piattaforma ferroviaria dovranno essere immesse nei corpi idrici recettori secondo gli standard di qualità e quantità previste per legge, per cui gli impatti prevedibili sui corpi idrici rimangono sostanzialmente bassi ad eccezione di eventi accidentali che potrebbero alterare le previsioni prima esposte ma controllabili attraverso sistemi di allert. Ai fini del controllo delle succitate previsioni di progetto sono stati inseriti, nel piano di monitoraggio della rete idrica superficiale e dei corpi idrici sotterranei, punti di controllo in corrispondenza dei quali si eseguiranno specifiche analisi chimico-fisiche e microbiologiche.

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 71 di 160

## 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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				Pag 72 di 160

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

- Progno di Valpatena
- Torrente Fibbio
- Torrenti Illasi
- Torrente Prognolo
- Sistema Chiampo-Alpone

Tra i corsi d'acqua secondari e/o minori saranno invece oggetto di monitoraggio i seguenti corpi idrici:

- Scolo Orti
- Fossa Mattanara
- Fossa Zenobria
- Torrente Rosella
- Fossa Roselletta
- Torrente Antanello
- Dugale Principale
- Scolo Masera Nord
- Scolo Palù
- Scolo Dugaletta
- (\*) Fossi, canali e scoli (privati e/o consortili).

(\*) Si evidenzia che sono inseriti nel monitoraggio fossi, canali e scoli utilizzati come recettori dei reflui di cantiere.

## 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 Ambiente idrico, Suolo e Sottosuolo".

Le stazioni di monitoraggio saranno codificate secondo il seguente schema:

- 3 caratteri per l'acronimo della componente

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>  <b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
	PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
				<b>Pag</b> <b>73 di 160</b>

- 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

### 7.3 PARAMETRI ED ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

In relazione alle premesse ed alle considerazioni sopra enunciate la scelta delle attività e dei parametri da monitorare prevede una caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico. A tal fine, per la **Componente Acque Superficiali (ASU)** si eseguiranno le Attività (Sub-Componente OC) di seguito elencate che saranno ampiamente trattate nel relativo capitolo 10 (*Procedure di campionamento ed Analisi*).

#### Sub-Componente OC

- Sopralluoghi con osservazioni in campo;
- Misure *in situ* con sonda multiparametrica;
- Misure idrologiche (portata);
- Analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque;
- Determinazione degli Elementi di Qualità biologica;
- Determinazione degli Elementi Idromorfologici.

I parametri sono stati scelti in base a quanto definito nel D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e del DM 260/2010, al fine di valutare gli effetti di possibili inquinanti provenienti dalle lavorazioni in oggetto.

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 <sup>3</sup> /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	Torbidità			
9	pH		APAT CNR IRSA 2060 A1 MAN 29 2003	
10	Azoto Ammoniacale	N mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 MAN 29 2003	
11	Nitrati	N mg/l	APAT CNR IRSA 4030	
12	Azoto Nitrico	N mg/l	APAT CNR IRSA 4050 A2 MAN 29 2003	
13	Nitriti	N mg/l	APAT CNR IRSA 4030	
14	Azoto totale	N mg/l	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	
15	Fosforo totale	P mg/l	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	
16	BOD <sub>5</sub>	O <sub>2</sub> mg/l	APAT CNR IRSA 5120	
17	COD	O <sub>2</sub> mg/l	APAT CNR IRSA 5130	
18	Durezza totale	mg/l CaCO <sub>3</sub>	APAT CNR IRSA 2040	
19	Ortofosfato	P mg/l	APAT CNR IRSA 4110 A1 MAN 29 2003	
20	Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090	

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI
N°	Parametro	Unità di misura		
21	Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 - 5180	Composti mirati
22	Cloruri	Cl <sup>-</sup> mg/l	APAT CNR IRSA 4090	
23	Solfati	SO <sup>4--</sup> mg/l	APAT CNR IRSA 4140	
24	Sodio	mg/L	EPA 6010B/96	
25	Calcio	mg/L	APAT CNR IRSA 3130 MAN 29 2003	
26	Potassio	mg/L	APAT IRSA CNR 29/03 Met. 3240	
27	Nichel	µg/l	APAT CNR IRSA 3220	
28	Cromo	µg/l	APAT CNR IRSA 3150	
29	Cromo VI	µg/l	APAT CNR IRSA 3150	
30	Rame	µg/l	APAT CNR IRSA 3250	
31	Zinco	µg/l	APAT CNR IRSA 3320	
32	Piombo	µg/l	APAT CNR IRSA 3230	
33	Cadmio	µg/l	APAT CNR IRSA 3120	
34	Ferro	µg/l	APAT CNR IRSA 3160	
35	Manganese	mg/L	APAT CNR IRSA Met.3010B+3020 Man 29 2003	
36	Idrocarburi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5000	
	<i>Fenoli e clorofenoli</i>			
37	Nonilfenoli		ISO 18857 - 1:2005	
38	Pentaclorofenolo		APAT IRSA CNR 5070/UNI EN ISO 17070 2007	
	<i>Idrocarburi policiclici aromatici</i>		APAT IRSA CNR 29/03 Met. 5080	
39	Benzo(a)pirene	µg/L		
40	Benzo(b)fluorantene (A)	µg/L		
41	Benzo(k)fluorantene (B)	µg/L		
42	Benzo(g,h,i,)perilene (C)	µg/L		
43	Indeno(1,2,3-cd)pirene (D)	µg/L		
44	Somm. policiclici aromatici (A,B,C,D)	µg/L		

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI
N°	Parametro	Unità di misura		
<i>Composti Clorurati Alifatici</i>				
45	1,2-Dicloroetano		EN ISO 10301: 1997; ISO 15680: 2003; APAT 5150 (2003)	
46	Tetracloroetilene		APAT IRSA CNR 29/03 Met. 5150	
<i>Composti Clorurati Aromatici</i>			EPA 8270 D	
<i>Clorobenzene</i>				
47	1,2-Diclorobenzene	µg/L		
48	1,2,4-Triclorobenzene	µg/L		
<i>Composti Aromatici</i>			APAT IRSA CNR 29/03 Met. 5140	
49	Benzene	µg/L		
50	Toluene	µg/L		
51	Xilene	µg/L		
<i>Diserbanti</i>				
52	Isoproturon	µg/l	EN ISO 11639: 1997; APAT 5050 (2003)	
53	Aclonifen	µg/l		
54	Terbutrina	µg/l		
55	Escherichia coli	ufc/100 mL	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003	Parametri microbiologici
56	Elementi di Qualità Biologica		ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014	Qualità Biologica
57	Elementi Idromorfologici		ISPRA, 2011, Implementazione della Direttiva 2000/60/CE. Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici.	Qualità Idromorfologica

Tab. 7-2: Parametri da monitorare

Le metodiche di analisi, le tecniche analitiche, i parametri ed i limiti di rilevabilità sono suscettibili di modifiche con riferimento all'evoluzione della normativa di settore

vigente ed in relazione agli specifici Tavoli Tecnici che verranno svolti nelle fasi successive con ARPA.

## 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 seguente si riporta una sintesi dei corsi d'acqua da monitorare (procedendo da Verona verso est) secondo il criterio del "Monte" e "Valle", in relazione alle opere di progetto (tracciato ferroviario, aree cantiere, etc.). Si sottolinea inoltre che, ai fini del controllo dei reflui di cantiere, sono stati inseriti nel monitoraggio anche scoli, fossi e canali che costituiranno i corpi idrici recettori di tali acque.

<b>Codice stazione</b>	<b>Corso d'acqua monitorato</b>	<b>Codice Comune</b>	<b>Posizione</b>	<b>Fasi Monitoraggio</b>
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-022	Scolo Orti	VR=VERONA	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-VR-023	Scolo Orti	VR=VERONA	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-VR-004	Torrente Antanello	VR=VERONA	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-024	Fosso	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-025	Fosso	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-026	Fossa Mattanara	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-027	Fossa Mattanara	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-028	Fossa Zenobria	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Monte	AO, CO, PO

<b>Codice stazione</b>	<b>Corso d'acqua monitorato</b>	<b>Codice Comune</b>	<b>Posizione</b>	<b>Fasi Monitoraggio</b>
ASU-OC-SM-029	Fossa Zenobria	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Valle-Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-030	Fossa Zenobria	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	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-Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-007	Torrente Rosella	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-031	Fossa Roselletta	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-032	Fossa Roselletta	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-033	Scolo	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SM-034	Scolo	SM=SAN MARTINO BUON ALBERGO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-ZE-035	Scolo	ZE=ZEVIO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-ZE-036	Scolo	ZE=ZEVIO	Valle	AO, CO, PO
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'Illassi	CA=CALDIERO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-CA-013	Torrente d'Illassi	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-037	Scolo Sereghetta	BE=BELFIORE	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-BE-038	Scolo Sereghetta	BE=BELFIORE	Valle	AO, CO, PO

<b>Codice stazione</b>	<b>Corso d'acqua monitorato</b>	<b>Codice Comune</b>	<b>Posizione</b>	<b>Fasi Monitoraggio</b>
ASU-OC-BE-039	Scolo	BE=BELFIORE	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-BE-040	Scolo	BE=BELFIORE	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-BE-041	Scolo	BE=BELFIORE	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-BE-042	Scolo	BE=BELFIORE	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-BE-043	Scolo Masera Nord	BE=BELFIORE	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-044	Scolo Masera Nord	SB=SAN BONIFACIO	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-SB-045	Scolo Palù	SB=SAN BONIFACIO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-046	Scolo Palù	SB=SAN BONIFACIO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-047	Scolo	SB=SAN BONIFACIO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-048	Scolo	SB=SAN BONIFACIO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-049	Scolo Dugaletta	SB=SAN BONIFACIO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-050	Scolo Dugaletta	SB=SAN BONIFACIO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-051	Scolo Dugaletta	SB=SAN BONIFACIO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-SB-052	Scolo Dugaletta	SB=SAN	Valle	AO, CO, PO

Codice stazione	Corso d'acqua monitorato	Codice Comune	Posizione	Fasi Monitoraggio
		BONIFACIO		
ASU-OC-LO-053	Scolo	LO=LONIGO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-LO-054	Scolo	LO=LONIGO	Valle	AO, CO, PO

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

### 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 sopracitati.

Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	periodo	AO	
			Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	-	1 anno	2 misure	54 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC-XX - ZZZ	1 anno	2 misure	54 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	-	4 anni	semestrale	54 sezioni di osservazione

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>					
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>					
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI					
	PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D	<b>Pag</b> <b>81 di 160</b>

campo				
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC- XX-ZZZ	4 anni	trimestrale	54 sezioni di osservazione

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

			CO - 2 fase	
Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	periodo	Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	-	1,5 anni	1 volta	54 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC- XX-ZZZ	1,5 anni	1 volta	54 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	54 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC- XX-ZZZ	1 anno	1 misura	54 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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>82 di 160</b>

## 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 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.

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>83 di 160</b>

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:

- 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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				Pag 84 di 160

## 10 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

### 10.1 OSSERVAZIONI IN CAMPO

I sopralluoghi con osservazioni in campo saranno finalizzati alla verifica, nei tratti d'alveo interessate dalle attività di cantiere ed in aree limitrofe, 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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC000001	REV. D
				Pag 85 di 160

## 10.2 MISURE IDROLOGICHE

### 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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>86 di 160</b>

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).

### 10.3 MISURE IN SITU 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.

### 10.4 ANALISI DI LABORATORIO

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			<b>Pag 87 di 160</b>

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

#### **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.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>89 di 160</b>

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.

#### 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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fino a pH <2	Analisi immediata 1 settimana
Composti fenolici	Vetro	Refrigerazione. Aggiunta di H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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

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

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Azoto nitroso	Polietilene, vetro	Refrigerazione	Analisi prima possibile
Azoto totale	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Calcio	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> fino a pH <2 e refrigerazione	1 mese
Metalli disciolti	Polietilene	Filtrazione su filtri da 0,45 nm; Aggiunta di HNO <sub>3</sub> fino a pH < 2	1 mese
Metalli totali	Polietilene, vetro	Aggiunta di HNO <sub>3</sub> fino a pH < 2	1 mese
Cromo (VI)	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Mercurio	Polietilene, vetro	Aggiunta di HNO <sub>3</sub> 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

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 92 di 160

### 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 HNO<sub>3</sub> 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.

## **10.5 ANALISI CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE**

La scelta dei parametri chimici è derivata dall'esigenza di effettuare il calcolo di indici di qualità utili per verificare eventuali variazioni ambientali imputabili alla costruzione dell'Opera. I parametri sono stati scelti in base alle normative di riferimento ed in relazione alla tipologia di lavorazioni e/o scarichi di cantiere previsti.

Al fine di effettuare la selezione del set di parametri analitici si è tenuto conto del processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. 152/2006 e con le successive modifiche ed integrazioni (Decreti Ministeriali n. 131 del 16 giugno 2008, n. 56 del 14 aprile 2009 e n. 260 del 8 novembre 2010, DLgs 172/2015).

In particolare il DM 260/2010 stabilisce nuovi criteri tecnici per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici superficiali in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, fissando le condizioni di riferimento tipo-specifiche per i corpi idrici superficiali.

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag</b> <b>93 di 160</b>

Per il Progetto in esame la gran parte dei parametri sono stati selezionati, ai sensi della normativa vigente (Allegato 1 Tabelle 1/A e 1/B del D.M. 260/2010), tra quelli utilizzati nelle diverse lavorazioni (metalli e idrocarburi) e e/o dovute alla presenza delle aree di cantiere (p.es. microbiologici).

I parametri inseriti nel set analitico possono essere raggruppati come segue:

- ✓ parametri generali di base e metalli, ed altri parametri quali durezza totale, ammoniacale, nitriti, nitrati, idrocarburi totali, tensioattivi anionici, tensioattivi non ionici;
- ✓ VOC, IPA;
- ✓ parametri microbiologici.

Le analisi chimiche sui campioni di acque superficiali (Tabella 7-2) saranno eseguite in conformità ai metodi analitici “Metodi analitici per le acque” – Manuali e linee guida APAT CNR IRSA - 29/2003 e alle norme UNI/EN/ISO. I limiti di rilevabilità dei metodi di prova dovranno essere tali da garantire il confronto dei risultati ottenuti con i valori guida previsti dalla normativa vigente.

## 10.6 DETERMINAZIONE DELL'INDICE LIM<sub>Eco</sub>

Secondo la normativa vigente gli **Elementi di qualità fisico-chimica a supporto**, attraverso il calcolo del LIM<sub>Eco</sub> (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico) concorrono insieme: agli Elementi di Qualità Biologica (EQB: indicatori biologici), agli Elementi chimici a sostegno del Biologico (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità - inquinanti specifici) e agli Elementi idromorfologici, alla definizione dello Stato Ecologico di un corpo idrico superficiale.

Gli Elementi di qualità fisico-chimica a supporto degli indicatori biologici vengono utilizzati per individuare le classi di qualità di un'acqua corrente e danno un'indicazione del carico di nutrienti, dello stato di acidificazione e di ossigenazione dei corpi idrici configurandosi come indice di stato trofico.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D	<b>Pag 94 di 160</b>

Per la determinazione degli elementi fisico-chimici a sostegno (*LIMeco* -Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico), richiesti dalla normativa, si devono ricercare:

- Nutrienti (N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, Fosforo totale);
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Per un giudizio complessivo della classificazione si tiene conto, secondo i criteri riportati al paragrafo "Altri parametri" (DM 260/2010), anche di: Temperatura, pH, Alcalinità (capacità di neutralizzazione degli acidi), Conducibilità.

I nutrienti e l'ossigeno disciolto, ai fini della classificazione, vengono integrati in un singolo descrittore LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità. Il punteggio LIMeco da attribuire al sito rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati. Qualora nel medesimo corpo idrico si monitorino più siti per il rilevamento dei parametri fisico-chimici, il valore di LIMeco viene calcolato come media ponderata (in base alla percentuale di corpo idrico rappresentata da ciascun sito) tra i valori di LIMeco ottenuti per i diversi siti.

Il sistema di calcolo si basa sull'attribuzione di un punteggio definito tra 0 e 1, risultante della media dei punteggi "istantanei" dei singoli campionamenti, a loro volta ottenuti come media dei punteggi dei singoli parametri assegnati in relazione alle concentrazioni rilevate.

<b>Parametro</b>	<b>Livello 1</b>	<b>Livello 2</b>	<b>Livello 3</b>	<b>Livello 4</b>	<b>Livello 5</b>
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40

Tab. 10-3: Schema di Classificazione per l'Indice LIMeco (nella tab. 4.1.2/a del DM 260/2010).

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D
				<b>Pag 95 di 160</b>

Dal valore del LIMeco si determina quindi la Classe di Qualità del sito:

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥0,66	≥0,50	≥0,33	≥0,17	< 0,17

Tab. 10-4: Conversione del valore LIMeco in Classi di qualità del sito.

Conformemente a quanto stabilito nella Direttiva 2000/60/CE, lo stato ecologico del corpo idrico risultante dagli elementi di qualità biologica non viene declassato oltre la classe sufficiente qualora il valore di LIMeco per il corpo idrico osservato dovesse ricadere nella classe scarso o cattivo.

Gli altri parametri, temperatura, pH, alcalinità e conducibilità, sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico e non per la classificazione. Ai fini della classificazione in stato elevato è necessario che sia verificato che gli stessi non presentino segni di alterazioni antropiche e restino entro la forcella di norma associata alle condizioni territoriali inalterate. Ai fini della classificazione in stato buono, è necessario che sia verificato che detti parametri non siano al di fuori dell'intervallo dei valori fissati per il funzionamento dell'ecosistema tipo specifico e per il raggiungimento dei corrispondenti valori per gli elementi di qualità biologica.

## 10.7 ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA

Gli **Elementi di Qualità Biologica** (EQB) indicati per le acque interne ricoprono i diversi ruoli nella rete trofica degli ecosistemi acquatici e soddisfano i requisiti indispensabili per essere dei buoni indicatori ambientali: facilità di riconoscimento e campionamento, stabilità, sensibilità a diverse tipologie di impatto. Gli elementi di qualità biologica devono essere valutati secondo la loro composizione, abbondanza, diversità e presenza di taxa sensibili. Le comunità biologiche da campionare sono:

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 96 di 160

- Macroinvertebati - calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (*STAR ICMi*).
- Diatomee - calcolo dell'indice denominato Indice Multimetrico di Intercalibrazione (*ICMi*).
- Macrofite - calcolo dell'Indice Biologique Macrophytique en Riviere - *IBMR* (allo stato attuale questo indice non trova applicazione per i corsi d'acqua temporanei mediterranei).
- Fauna Ittica (Pesci) - calcolo dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (*ISEC*).

Sulla base dei contenuti del DM 260/2010, per i diversi corpi idrici individuati, sarà valutata la possibilità di determinazione di tali elementi di Qualità Biologica durante le campagne di monitoraggio per le cui modalità di campionamento e di analisi si rimanda alla normativa di riferimento (DM 260/2010) ed ai relativi protocolli di campionamento.

## 10.8 ELEMENTI DI QUALITÀ IDROMORFOLOGICA

Nella classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali, gli elementi idromorfologici a sostegno vengono valutati nei corpi idrici classificati in stato *elevato* (a conferma dello stato) attraverso l'analisi dei seguenti aspetti (ciascuno dei quali descritto da una serie di parametri e/o indicatori):

- Regime idrologico (quantità e variazione del regime delle portate misurate, connessione con il corpo idrico sotterraneo);
- Continuità fluviale (entità ed estensione degli impatti di opere artificiali sul flusso di acqua, sedimenti e biota);
- Condizioni morfologiche (portate solide, variazione della profondità e della larghezza del corso d'acqua, struttura e substrato dell'alveo, struttura della zona ripariale).

A tale scopo in Italia è stato elaborato un sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua (IDRAIM) che si basa sul confronto dei risultati ottenuti impiegando due metodi: *Indice di Alterazione del Regime Idrologico (IARI)* e *Indice di Qualità Morfologica (IQM)*.

**Indice di Alterazione del Regime Idrologico (IARI):** valuta, in base ai dati di portata liquida, l'alterazione del regime idrologico del corso d'acqua rispetto alle sue condizioni di riferimento. L'indice è valutato in una sezione trasversale. Generalmente occorre una serie di portate almeno ventennale. Qualora i dati non siano disponibili si ricorre a metodi di ricostruzione o stima. In relazione alla disponibilità di dati nella sezione di riferimento si possono presentare le seguenti situazioni per le quali:

Dati Recenti \ Dati Storici	NESSUNO N <sup>(*)</sup> = 0	NON SIGNIFICATIVI N <sup>(*)</sup> < 20	SIGNIFICATIVI N <sup>(*)</sup> ≥ 20
	NESSUNO N <sup>(*)</sup> = 0	<b>nessuna</b>	<b>nessuna</b>
NON SIGNIFICATIVI N <sup>(*)</sup> < 5	<b>scarsa</b>	<b>scarsa</b>	<b>scarsa</b>
SIGNIFICATIVI N <sup>(*)</sup> ≥ 5	<b>scarsa</b>	<b>scarsa</b>	<b>sufficiente</b>

Tabella 10-5: Disponibilità dei dati per la valutazione dello IARI. (\*) N = numero di anni in cui sono disponibili dati di portata.

Le circostanze elencate in Tabella 10-5 possono essere raggruppate in maniera tale da individuare situazioni omogenee in relazione alle quali effettuare una diversa valutazione dello IARI.

La procedura per la valutazione (Figura 10-6) dello stato del regime idrologico si articola in una fase preliminare (Fase 0) in cui si valuta se le pressioni, insistenti sul corpo idrico, siano nulle o trascurabili; nel caso in cui le pressioni siano significative, si passa alle successive fasi 1 e 2, in cui si quantifica l'alterazione attraverso il calcolo dell'indice IARI, si evidenziano eventuali elementi di criticità, ricorrendo eventualmente al giudizio esperto per spiegare le cause e confermare o meno la criticità evidenziata.

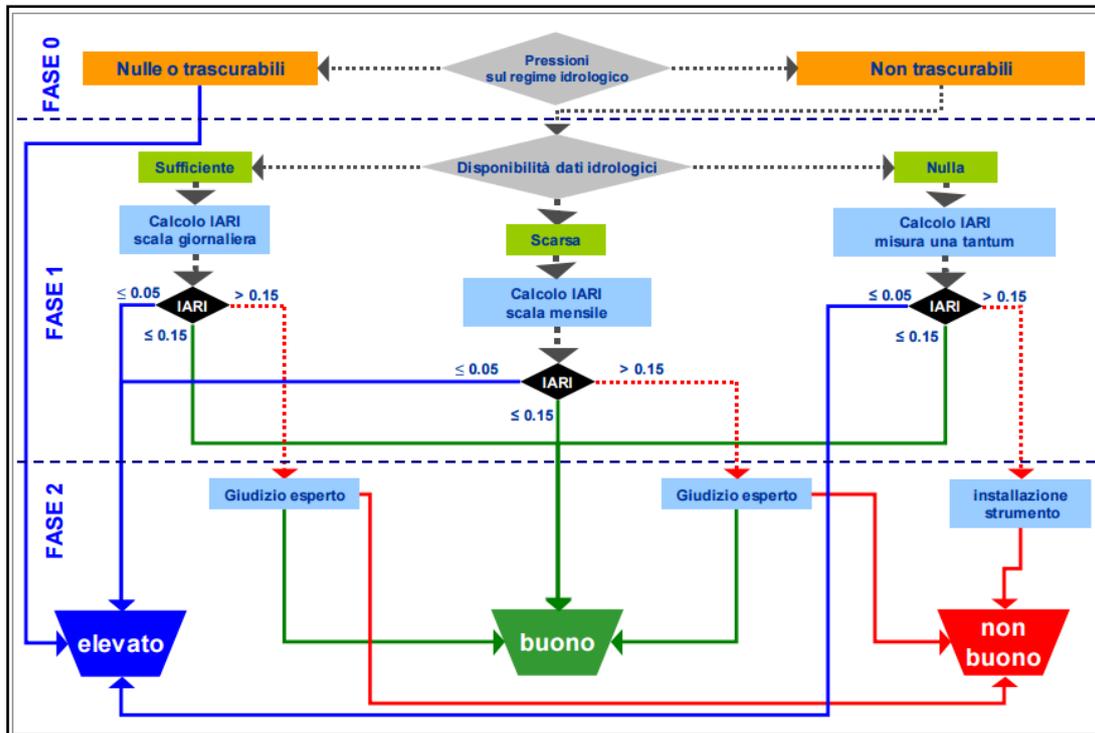


Figura 10-6: Indice di Alterazione del Regime Idrologico – Sintesi dell’iter di applicazione del metodo (Fonte ISPRA 2011, Implementazione della Direttiva 2000/60/CE. Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici (Versione 1.1).

I risultati ottenuti con l’applicazione dell’Indice conducono a 3 stati di qualità che sono rappresentati in *Tabella 10-7*.

IARI	STATO
$0 \leq \text{IARI} \leq 0,05$	ELEVATO
$0,05 < \text{IARI} \leq 0,15$	BUONO
$0,15 < \text{IARI}$	NON BUONO

Tabella 10-7: - IARI - Classi di qualità.

**Indice di Qualità Morfologica (IQM):** anche tale procedura si basa sulla valutazione dello scostamento delle condizioni attuali rispetto ad un certo stato di riferimento. L’analisi per il rilevamento delle alterazioni morfologiche del corso d’acqua/corpo

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
		REV. D	<b>Pag</b> <b>99 di 160</b>

idrico si basa sull'approccio integrato di analisi GIS da telerilevamento (analisi di foto aeree per osservazione di opere, uso del suolo, estensione delle piane inondabili e alcune caratteristiche morfologiche) e attività "in campo" per analisi e misure dettagliate.

La valutazione dello stato morfologico avviene analizzando 28 indicatori (Tabella 8-6) raggruppati in tre categorie:

- Funzionalità geomorfologica: valuta forme e processi del corso d'acqua nelle condizioni attuali rispetto a forme e processi attesi per la stessa tipologia fluviale;
- Artificialità: considera la presenza, di opere o interventi antropici che possano influire sugli aspetti morfologici del tratto indagato;
- Variazioni morfologiche: vengono analizzate per i corsi d'acqua di grandi dimensioni (G) (larghezza  $L > 30$  m).

Alcuni indicatori hanno campi di applicazione diversi a seconda della tipologia del corso d'acqua (C: confinati; SC: semiconfinati; NC: non confinati; CI/W: canali intrecciati e wandering; G: grandi  $L > 30$  m).

I punteggi attribuiti sono ponderati sulla base dell'importanza dell'indicatore e sulla presenza/assenza di alterazioni (il punteggio A si riferisce ad uno scostamento nullo e quindi ad assenza di alterazioni mentre il punteggio C è associato allo scostamento massimo legato alla massima alterazione).

CATEGORIE	FUNZIONALITA' GEOMORFOLOGICA		CAMPO DI APPLICAZIONE	Punteggi indicatori			
				A	B	C	
Continuità	F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	Tutti	0	3	5	
	F2	Presenza di piana inondabile	Solo SC/NC	0	3	5	
	F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	Solo C	0	3	5	
	F4	Processi di arretramento delle sponde	Solo SC/NC	0	2	3	
	F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	Solo SC/NC	0	2	3	
Morfologia Configurazione morfologica	F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	Solo C	0	3	5	
	F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	SC/NC: tutti; C: solo CI/W	0	3	5	
	F8	Presenza di forme tipiche di pianura	Solo SC/NC meandriiformi in ambito fisiografico di pianura	0	2	3	
Configurazione sezione	F9	Variabilità della sezione	Tutti	0	3	5	
Struttura e substrato alveo	F10	Struttura del substrato	Tutti	0	2	5	6
	F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	Tutti	0		3	
Vegetazione fascia perfluviale	F12	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	Tutti	0	2	3	
	F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	Tutti	0	2	5	
<b>ARTIFICIALITA'</b>							
Continuità longitudinale a monte	A1	Opere di alterazione delle portate liquide	Tutti	0	3	6	
	A2	Opere di alterazione delle portate solide	Tutti	0	3	6	9
Continuità longitudinale nel tratto	A3	Opere di alterazione delle portate liquide	Tutti	0	3	6	
	A4	Opere di alterazione delle portate solide	Tutti	0	4	6	
	A5	Opere di attraversamento	Tutti	0	2	3	
Opere di alterazione della continuità laterale	A6	Difese di sponda	Tutti	0	3	6	
	A7	Arginature	Solo SC/NC	0	3	6	
Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato	A8	Variazioni artificiali di tracciato	Solo SC/NC	0	2	3	
	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	Tutti	0	3	6	8
Interventi di manutenzione e prelievo	A10	Rimozione di sedimenti	Tutti	0	3	6	
	A11	Rimozione di materiale legnoso	Tutti	0	2	5	
	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	Tutti	0	2	5	
<b>VARIAZIONI MORFOLOGICHE</b>							
Configurazione morfologica	V1	Variazione della configurazione morfologica	Solo G	0	3	6	
	V2	Variazioni di larghezza	Solo G	0	3	6	
Configurazione sezione	V3	Variazioni altimetriche	Solo G	0	4	8	12

Tabella 10-8: Indicatori, categorie, campo di applicazione e punteggi.

Le classi di qualità dell'Indice di Qualità Morfologica sono riportate in Tabella 10-9. L'Indice assume valore pari a 1 nel caso di un corso d'acqua inalterato (quindi coincidente con le condizioni di riferimento) e pari a 0 per un corso d'acqua completamente alterato. Sulla base dei valori dell'IQM, sono state definite 2 classi di qualità morfologica (DM 260/2010) come specificato nella tabella.

IQM	STATO
$0,85 \leq IQM \leq 1$	ELEVATO
$IQM < 0,85$	NON ELEVATO

Tabella 10-9: Classi di Stato Morfologico (D.M. 260/2010).

Come anticipato, il valore dell'indice idromorfologico (IDRAIM) è definito sulla base dei risultati ottenuti dall'applicazione di entrambi gli indici IARI e IQM e si attribuisce facendo riferimento alla tabella a doppia entrata sotto riportata:

		STATO MORFOLOGICO IQM	
		ELEVATO	NON ELEVATO
STATO IDROLOGICO IARI	ELEVATO	ELEVATO	NON ELEVATO
	BUONO	ELEVATO	NON ELEVATO
	NON BUONO	NON ELEVATO	NON ELEVATO

Tabella 10-10: Classi di stato idromorfologico.

## 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

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 102 di 160

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.

#### **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**

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001
			REV. D
			Pag 103 di 160

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 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,

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 01	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000001	REV. D	Pag 104 di 160

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 succitato data base del GIS.

**ALLEGATO 1**

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

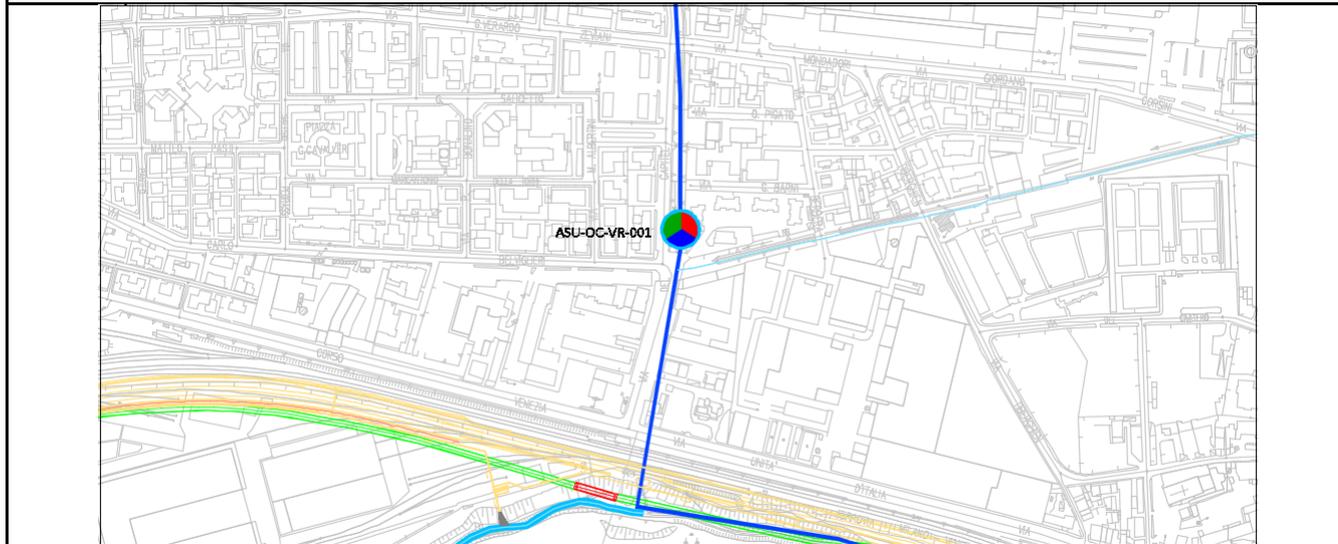
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-VR-001</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area urbana
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

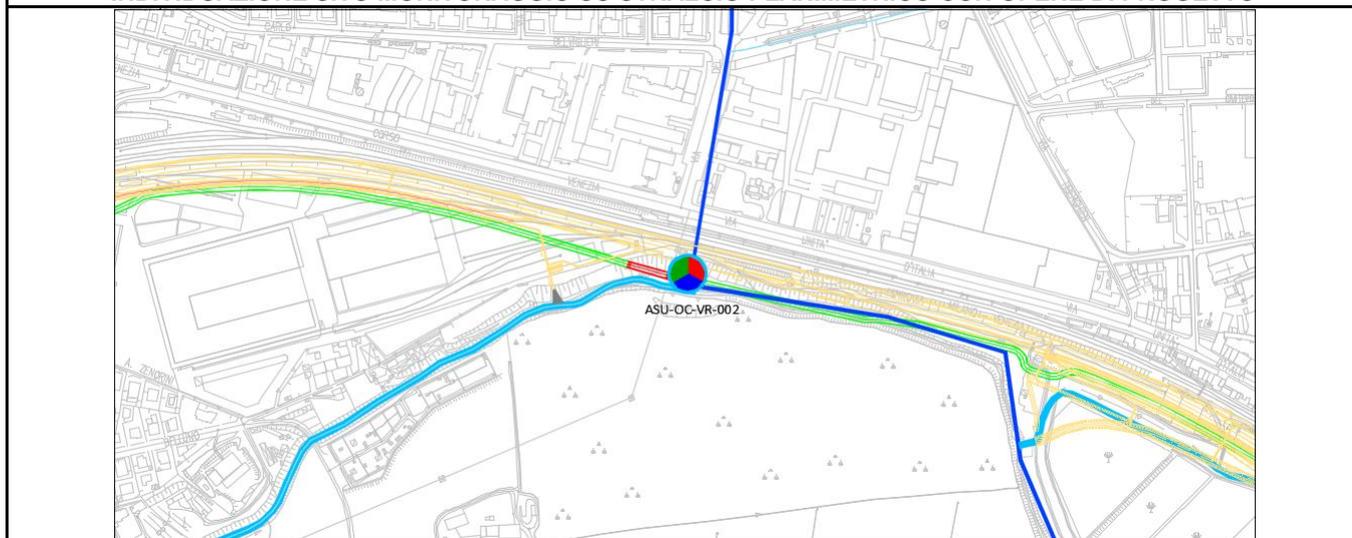
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-VR-002</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area incolta
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-VR-003</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0659415 m E 5033120 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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-VR-004</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area scarsamente urbanizzata / agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 qualità biologica ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

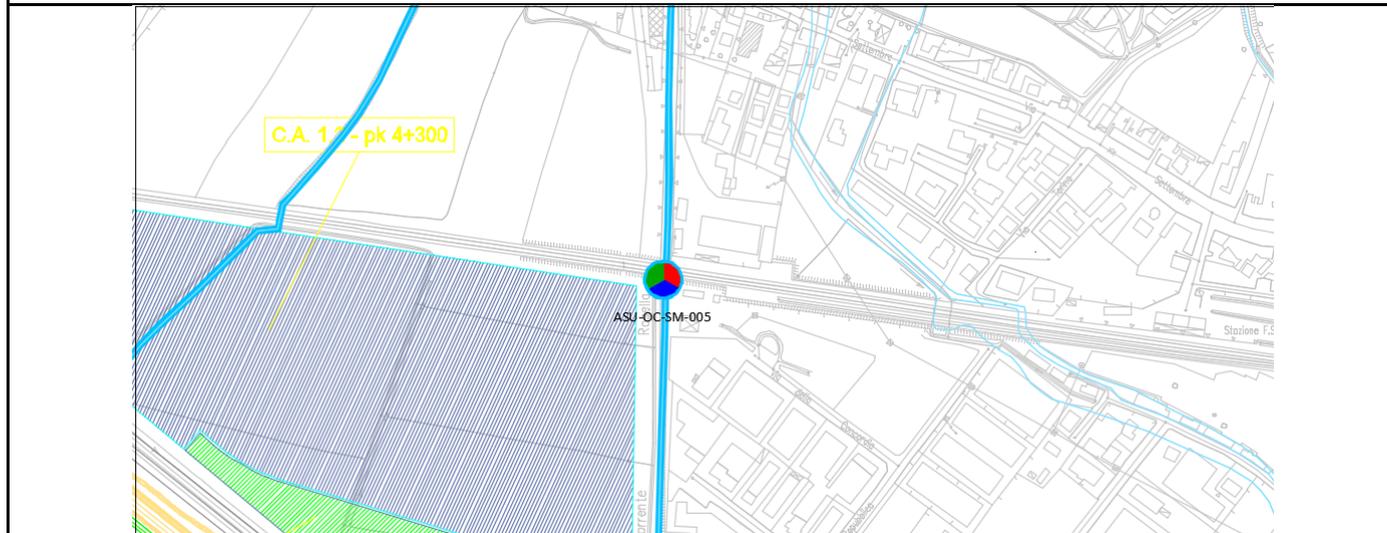
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-005</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	S. Martino Buon Albergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola/urbana
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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:

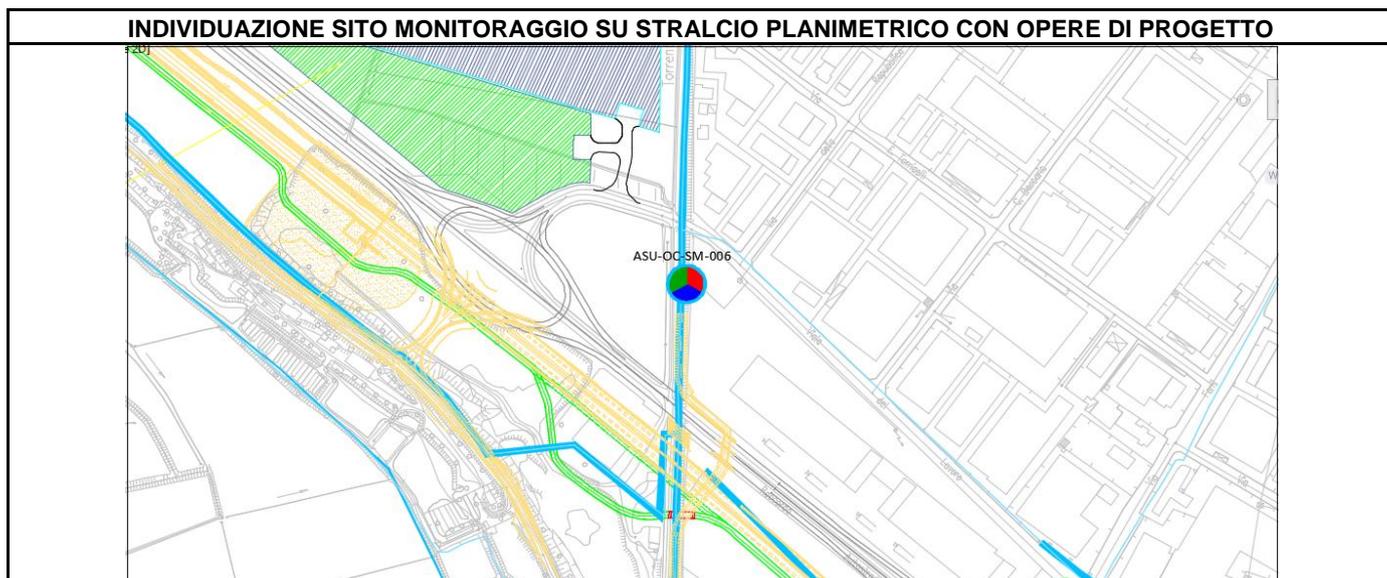
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica ed elementi idromorfologici quando possibile.

#### NOTE

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-006</b>
------------------------	----------------------

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

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



**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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

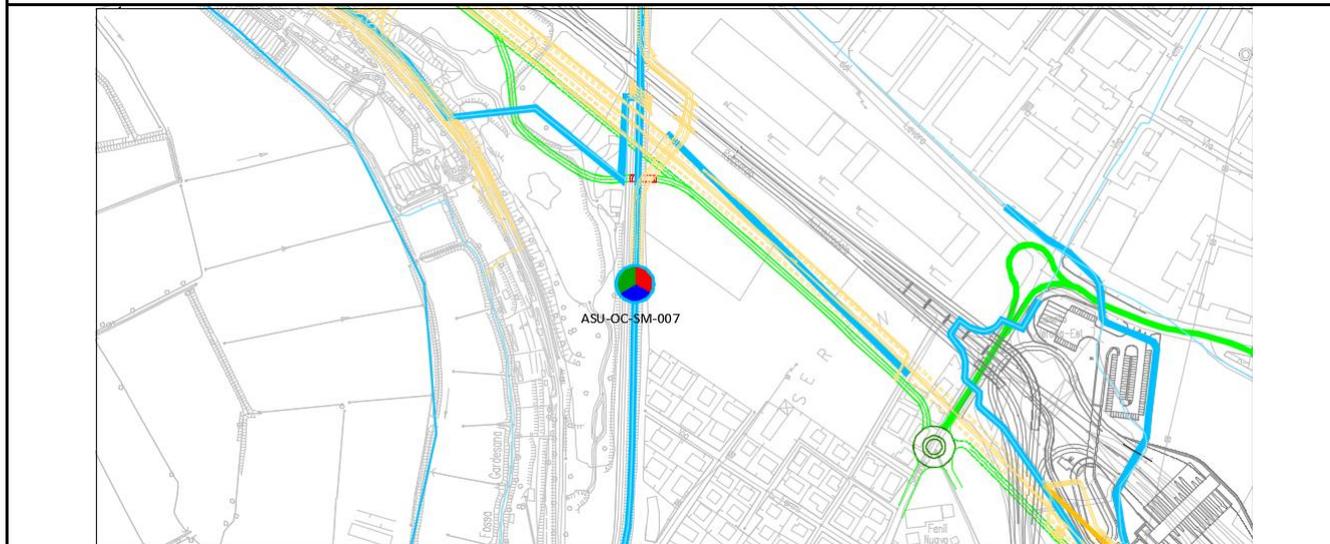
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-007</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	S. Martino Buon Albergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola/urbana
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-008</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	S. Martino Buon Albergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

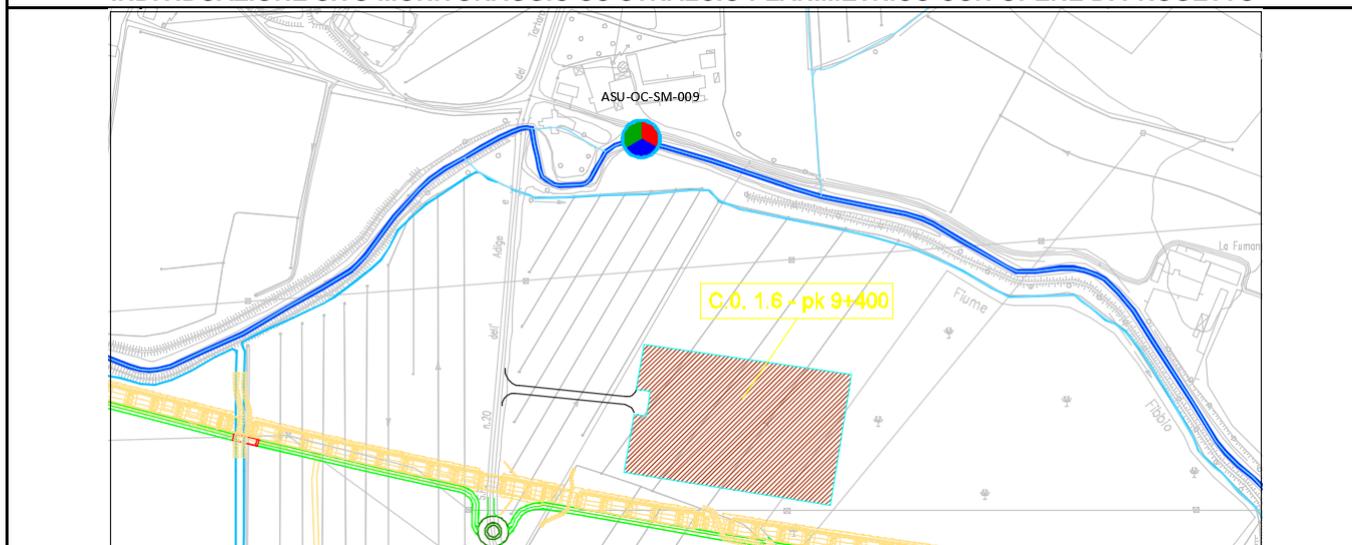
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-009</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	S. Martino Buon Albergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

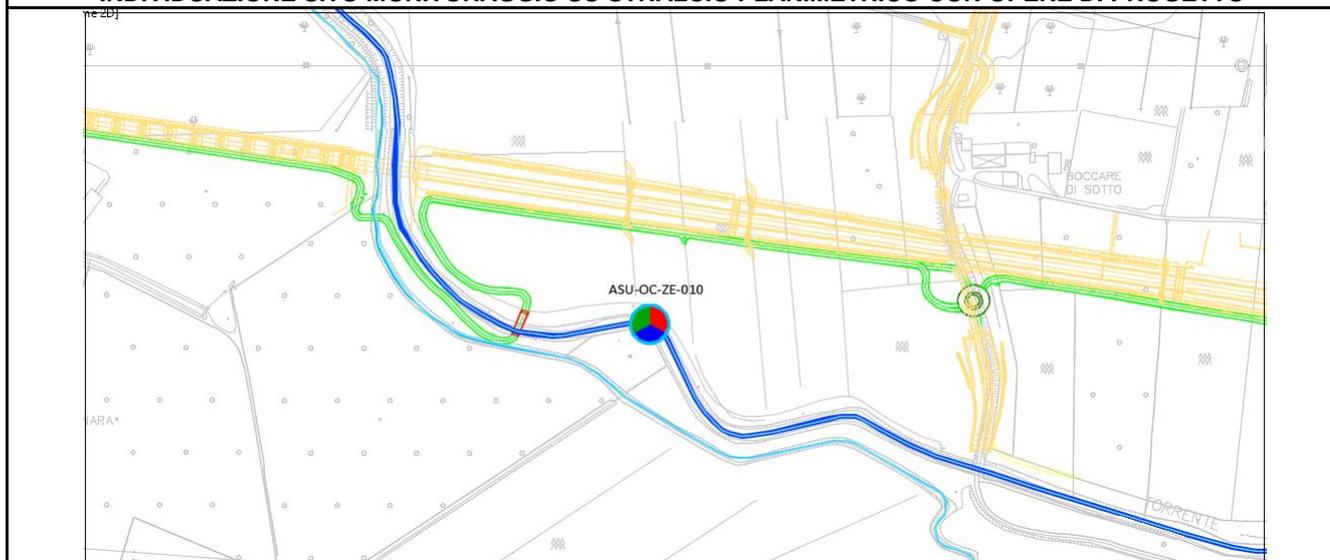
**CODICE STAZIONE ASU-OC-ZE-010**

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

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



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Fiume Fibbio. Punto di monitoraggio situato a <b>valle</b> del tracciato ferroviario.

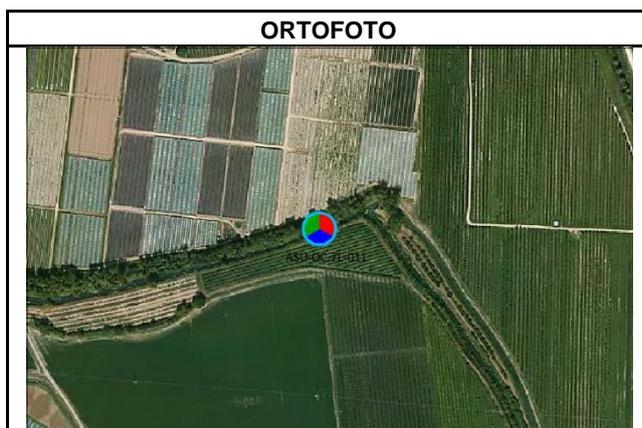
<b>Tipologia attività</b>
<b>Obiettivo:</b> Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
<b>Attività:</b> Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche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

<b>NOTE</b>
-------------

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-ZE-011</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Zevio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

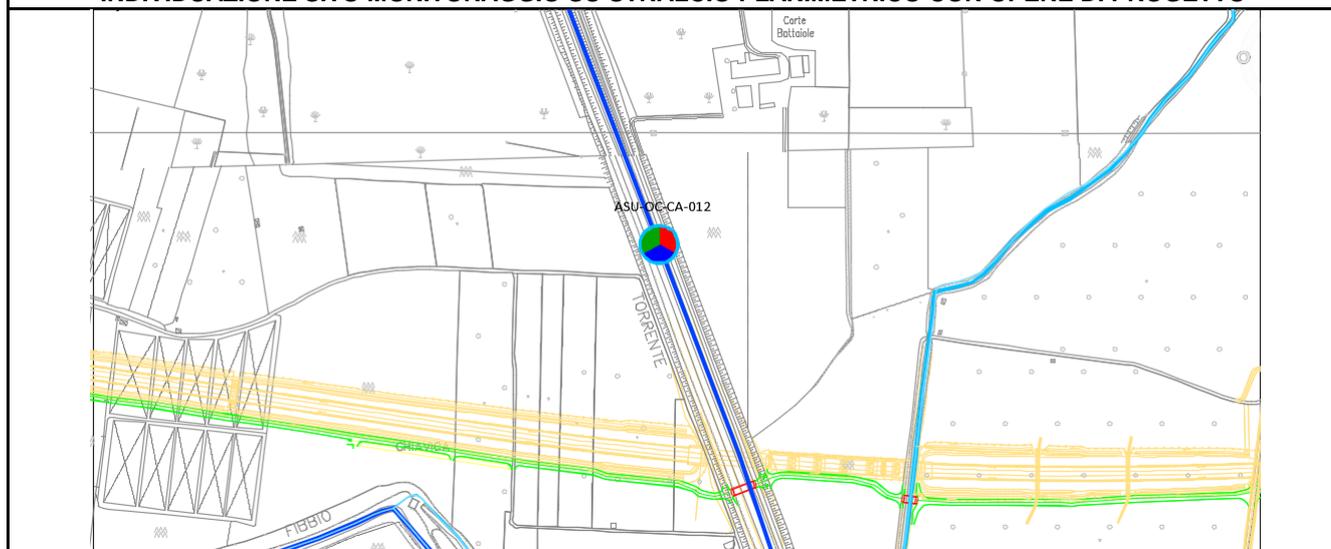
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-CA-012</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Caldiero
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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.

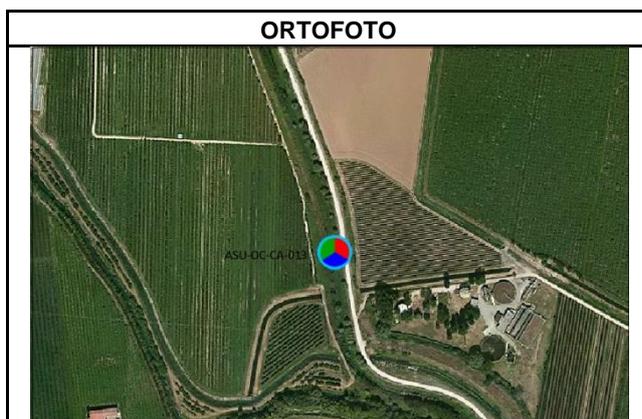
**Attività:**

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

**NOTE**

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-CA-013</b>
------------------------	----------------------

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



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



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

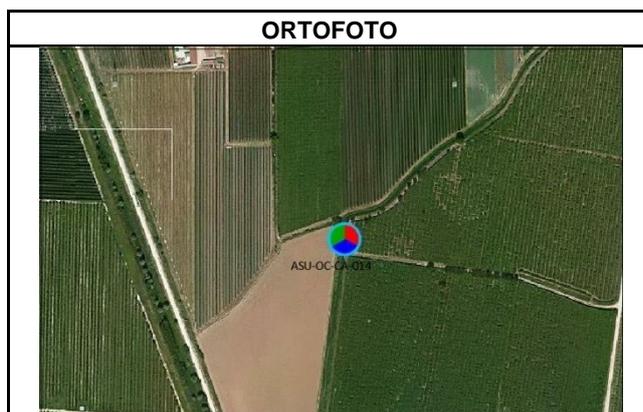
**Tipologia attività**  
**Obiettivo:**  
Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.  
**Attività:**  
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche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

**NOTE**

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-CA-014</b>
------------------------	----------------------

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

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



**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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

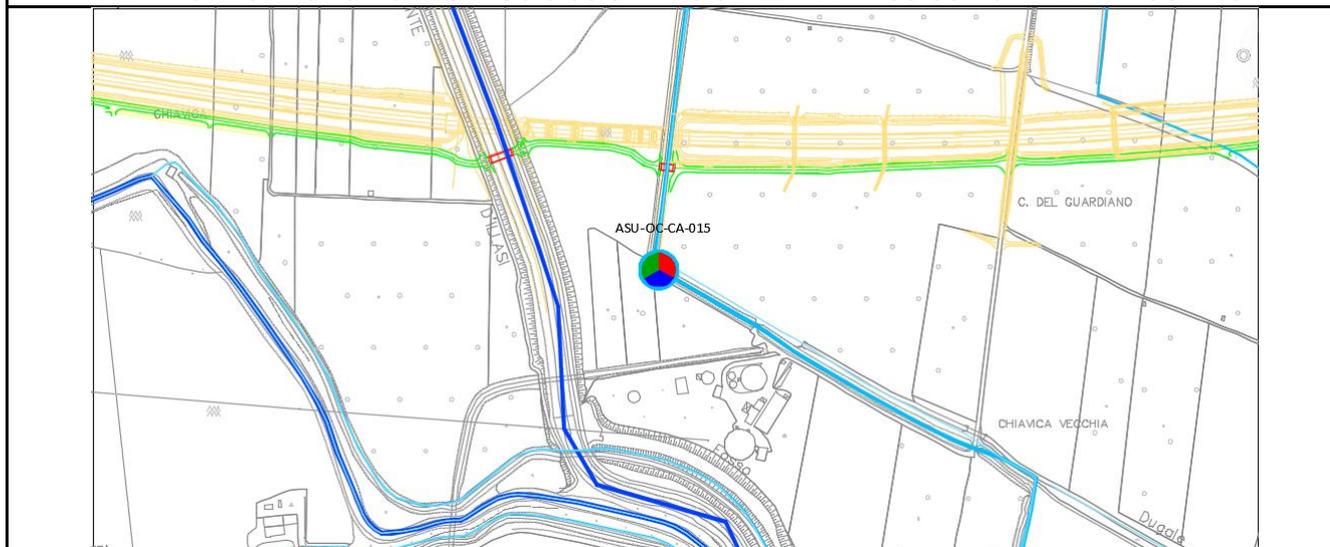
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-CA-015</b>
------------------------	----------------------

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

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



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Torrente Prognolo. Punto di monitoraggio situato a <b>valle</b> del tracciato ferroviario.

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

<b>NOTE</b>

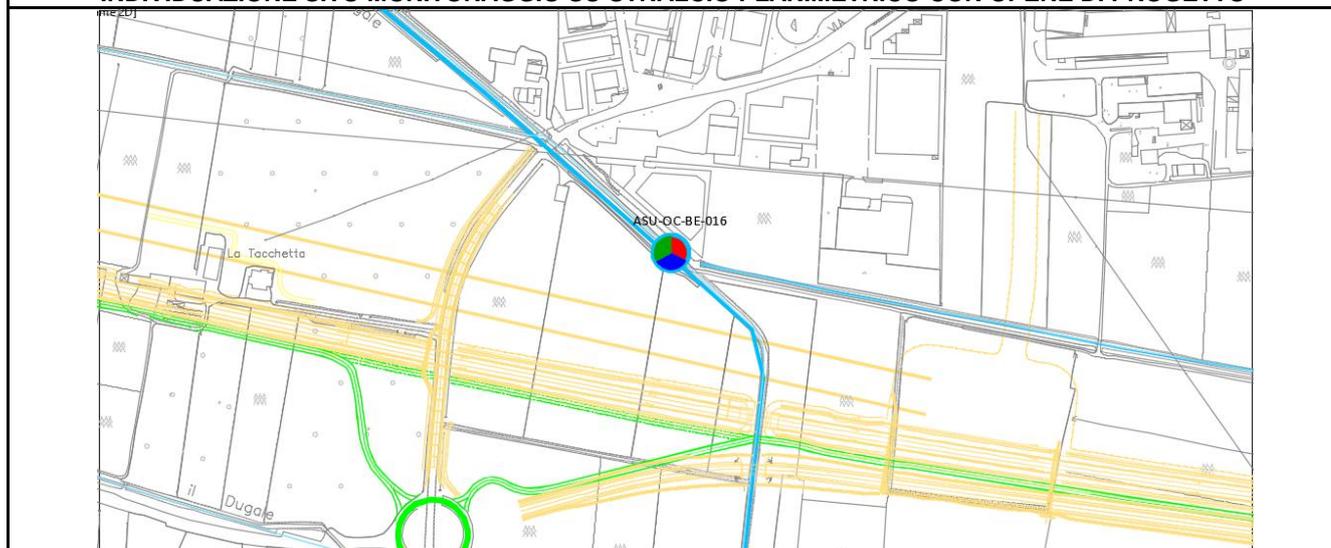
**CODICE STAZIONE ASU-OC-BE-016**

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-BE-017</b>
------------------------	----------------------

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

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



<b>Caratteristiche sito</b>
Dugale Principale. Punto di monitoraggio situato a <b>valle</b> del tracciato ferroviario.

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

<b>NOTE</b>

**CODICE STAZIONE** ASU-OC-SB-018

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	S. Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola / urbanizzata
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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:

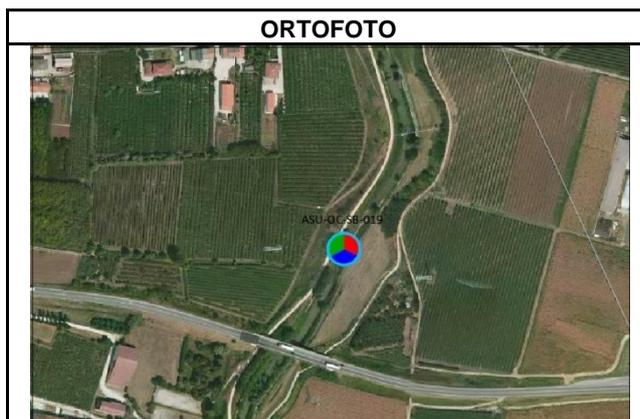
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica ed elementi idromorfologici quando possibile.

#### NOTE

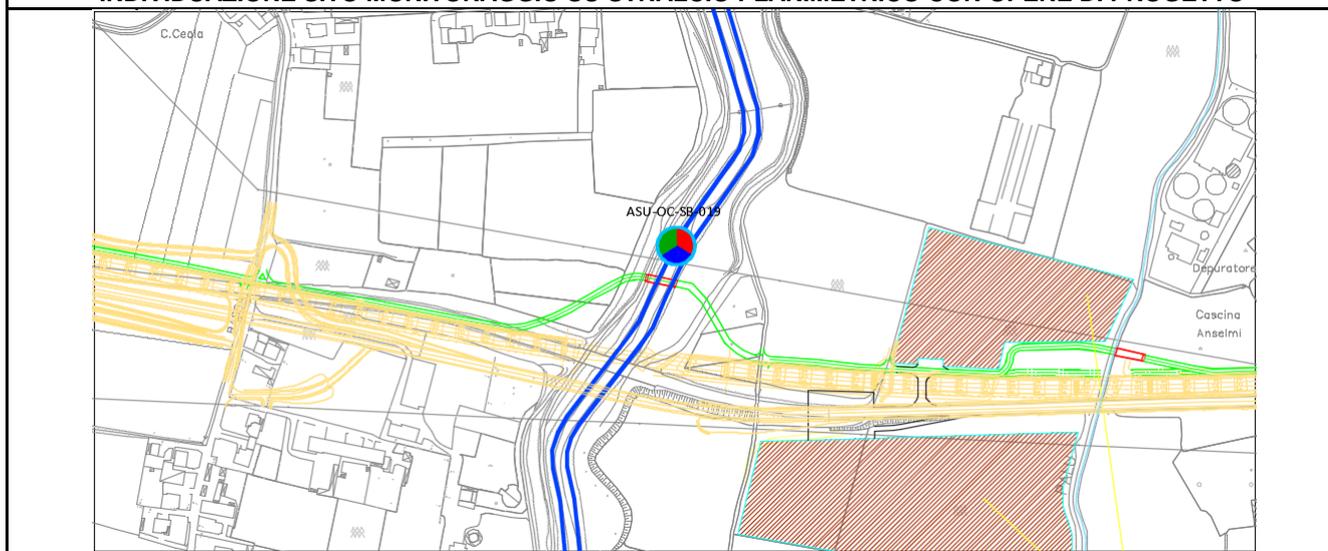
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SB-019</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	S. Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

#### NOTE

**CODICE STAZIONE** ASU-OC-SB-020

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	S. Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

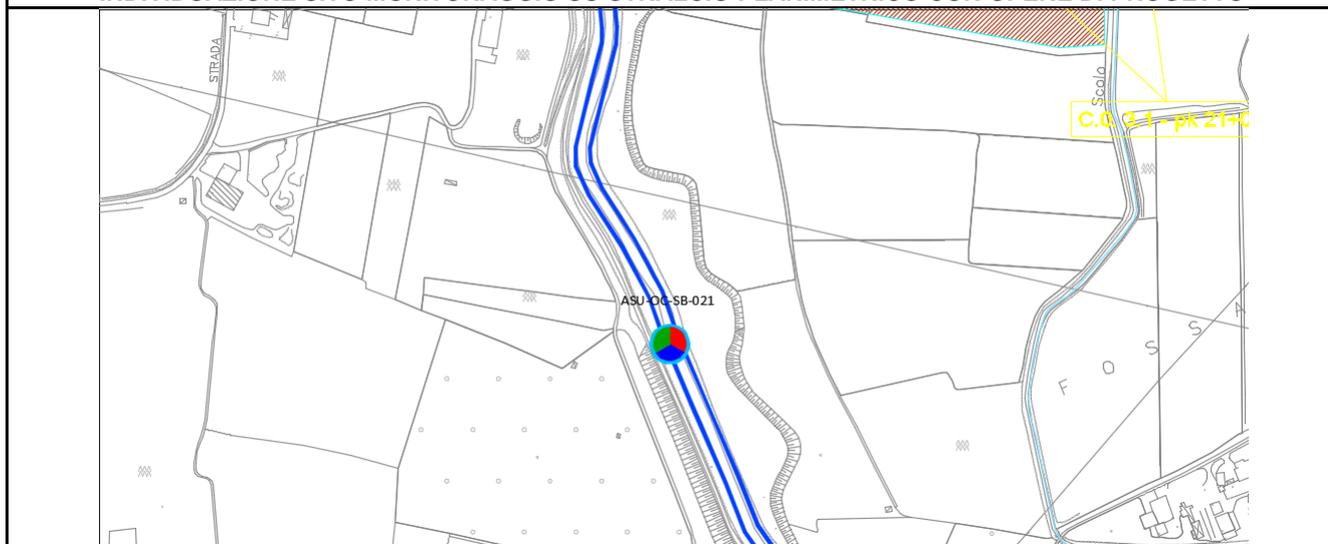
**CODICE STAZIONE** ASU-OC-SB-021

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	S. Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	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:

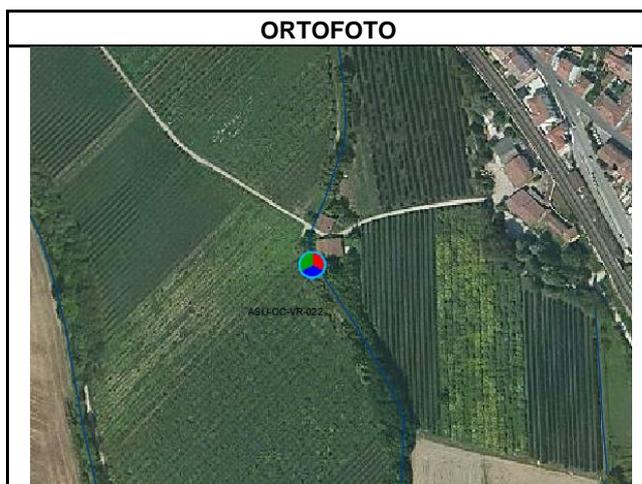
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica ed elementi idromorfologici quando possibile.

#### NOTE

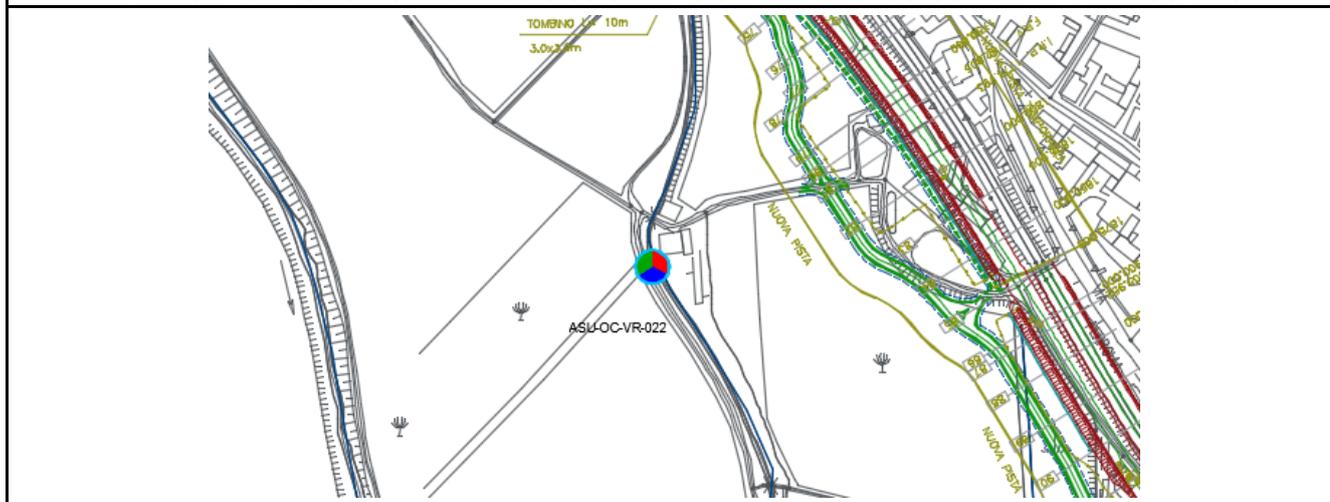
**CODICE STAZIONE ASU-OC-VR-022**

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0659784 m E
	5032821 m N



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Scolo Orti. Punto di monitoraggio situato a valle delle vasche di laminazione.

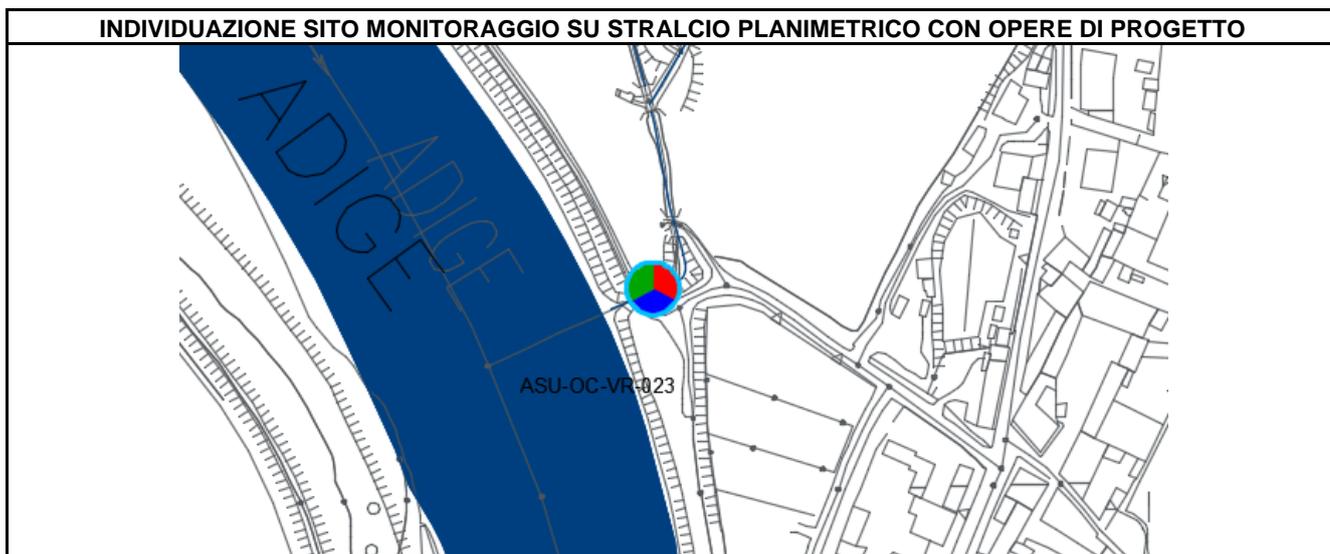
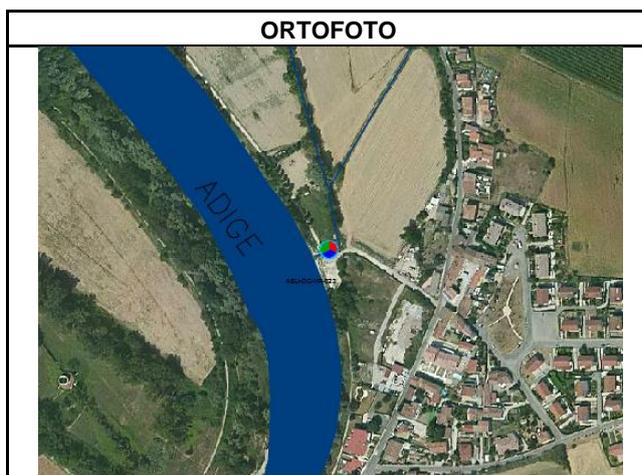
<b>Tipologia attività</b>
<b>Obiettivo:</b> Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
<b>Attività:</b> Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-VR-023</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0659917 m E
	5032186 m N



**Caratteristiche sito**  
Scolo Orti alla confluenza con F. Adige. Punto di monitoraggio situato a valle delle vasche di laminazione.

**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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

**NOTE**

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-VR-024</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0661223 m E
	5033704 m N



<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio reflui Cantiere C.B. 1.1

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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-VR-025</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0661284 m E
	5033709 m N



<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio reflui Cantiere C.B. 1.1

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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-026</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buonalbergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0661984 m E
	5032159 m N

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Fossa Mattanara. Punto di monitoraggio situato a <b>monte</b> ferrovia ed area Cantiere C.A. 1.2

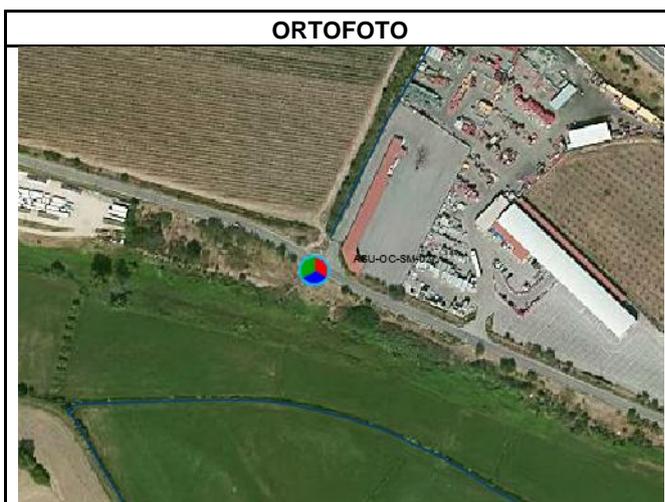
<b>Tipologia attività</b>
<b>Obiettivo:</b> Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
<b>Attività:</b> Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-027</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buonalbergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0661879 m E
	5031964 m N



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Fossa Mattanara. Punto di monitoraggio situato a <b>valle</b> ferrovia ed area Cantiere C.A. 1.2

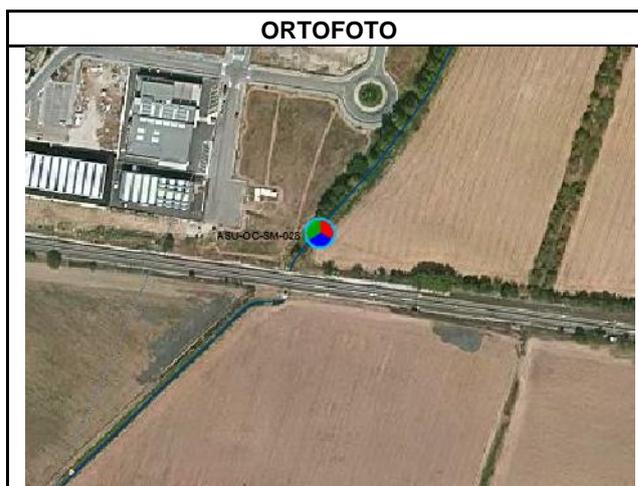
<b>Tipologia attività</b>
<b>Obiettivo:</b> Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
<b>Attività:</b> Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche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

<b>NOTE</b>

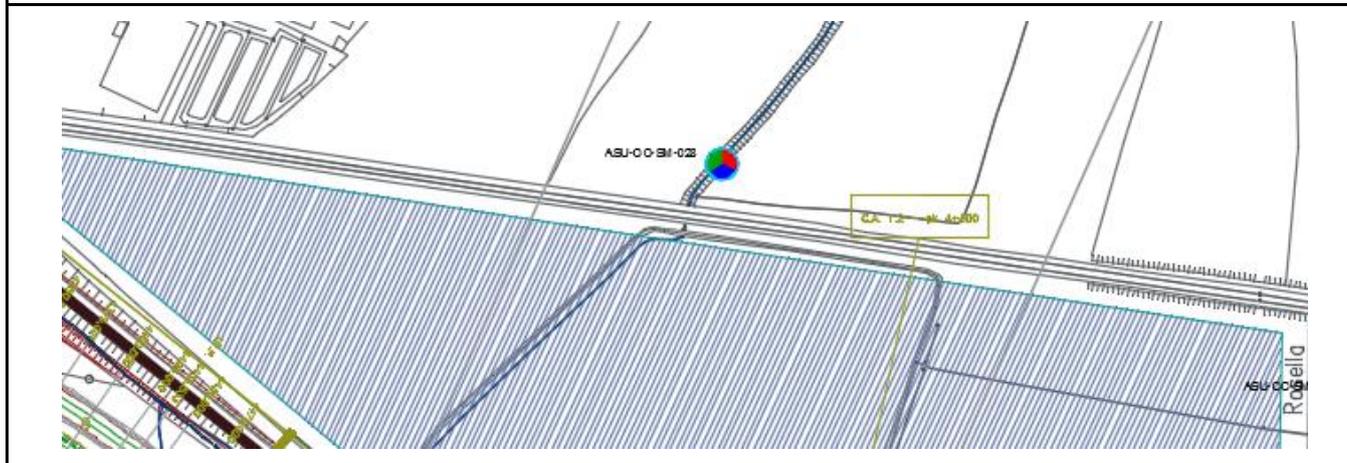
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-028</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buonalbergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0662622 m E
	5032078 m N



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Fossa Zenobria. Punto di monitoraggio situato a <b>monte</b> ferrovia ed area Cantiere C.A. 1.2

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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-029</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buonalbergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0662434 m E
	5031869 m N

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



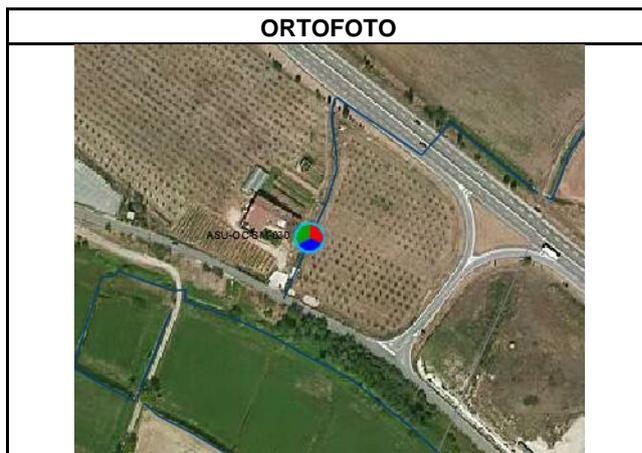
<b>Caratteristiche sito</b>
Fossa Zenobria. Punto di monitoraggio situato a <b>valle</b> del Cantiere C.A. 1.2 ed a <b>monte</b> ferrovia

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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-030</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buonalbergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0662277 m E
	5031844 m N



<b>Caratteristiche sito</b>
Fossa Zenobria. Punto di monitoraggio situato a <b>valle</b> del Cantiere C.A. 1.2 e della ferrovia e delle pista di cantiere

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

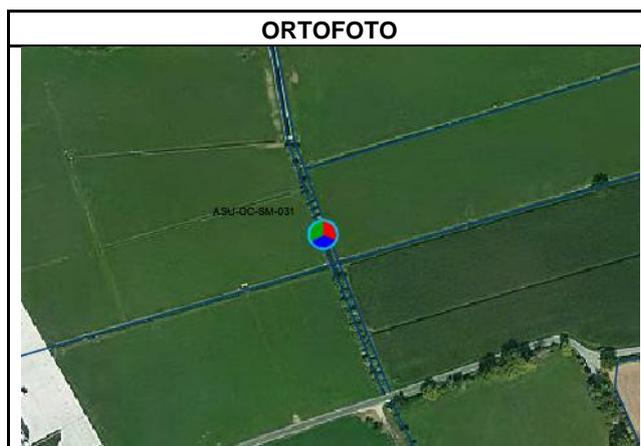
<b>NOTE</b>

**CODICE STAZIONE**

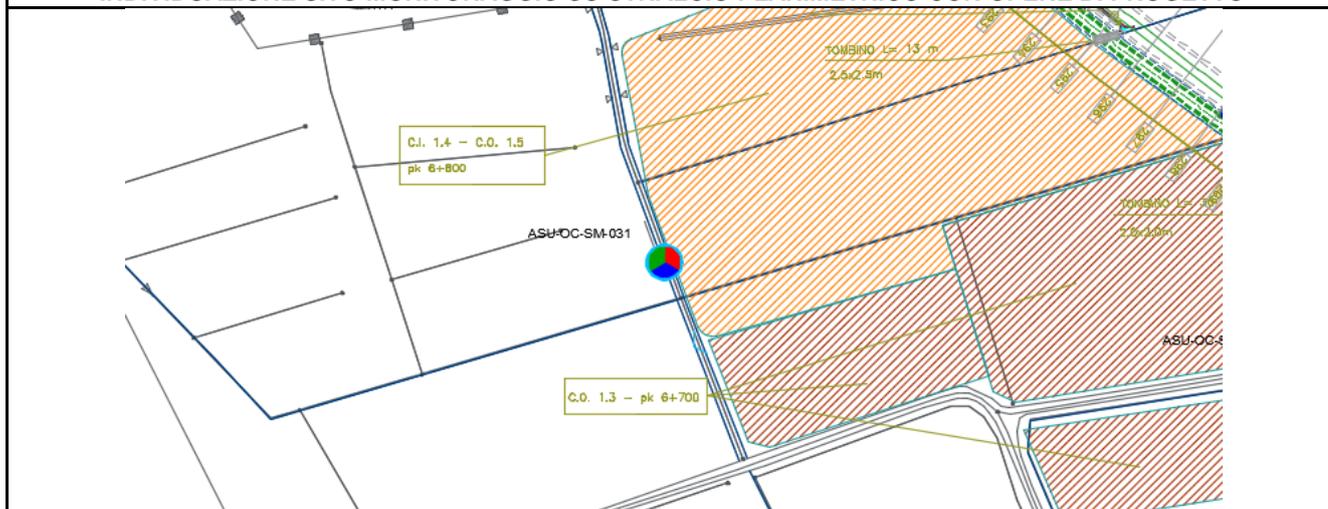
**ASU-OC-SM-031**

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buonalbergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	063645 m E
	5030328 m N



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



**Caratteristiche sito**

Fossa Roselletta. Punto di monitoraggio di monte dei reflui Cantiere C.I. 1.4 C.O. 1.5

**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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

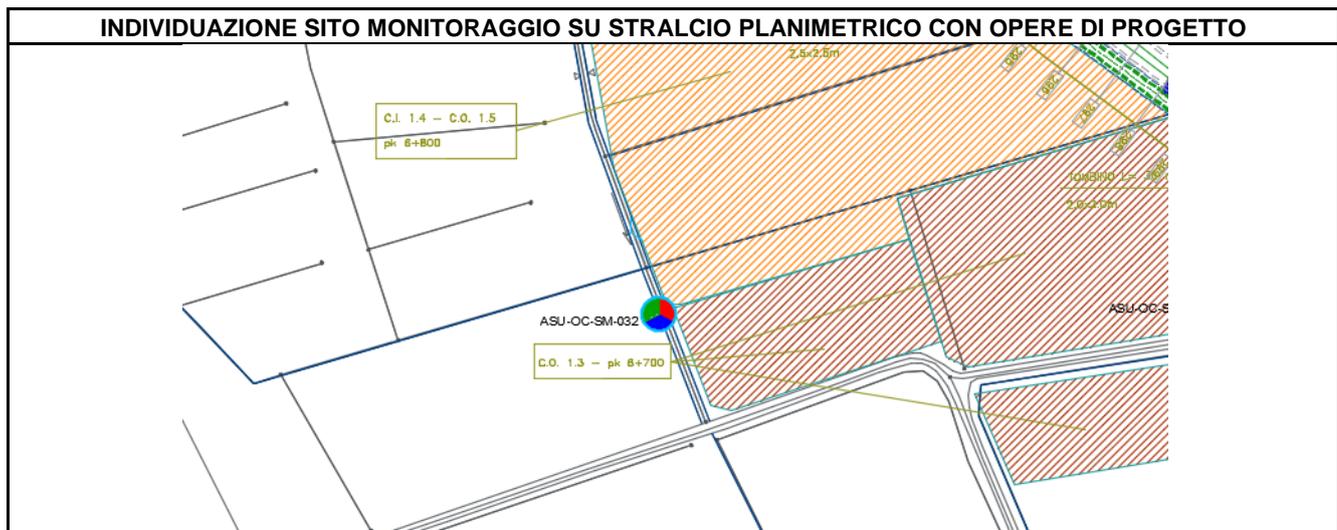
**NOTE**

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-032</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Sam Martino Buonalbergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0663662 m E
	5030282 m N



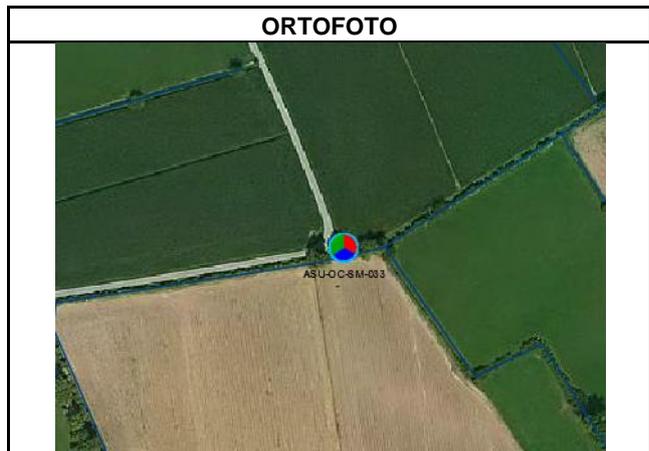
<b>Caratteristiche sito</b>
Fossa Roselletta. Punto di monitoraggio di valle dei reflui Cantiere C.I. 1.4 C.O. 1.5

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

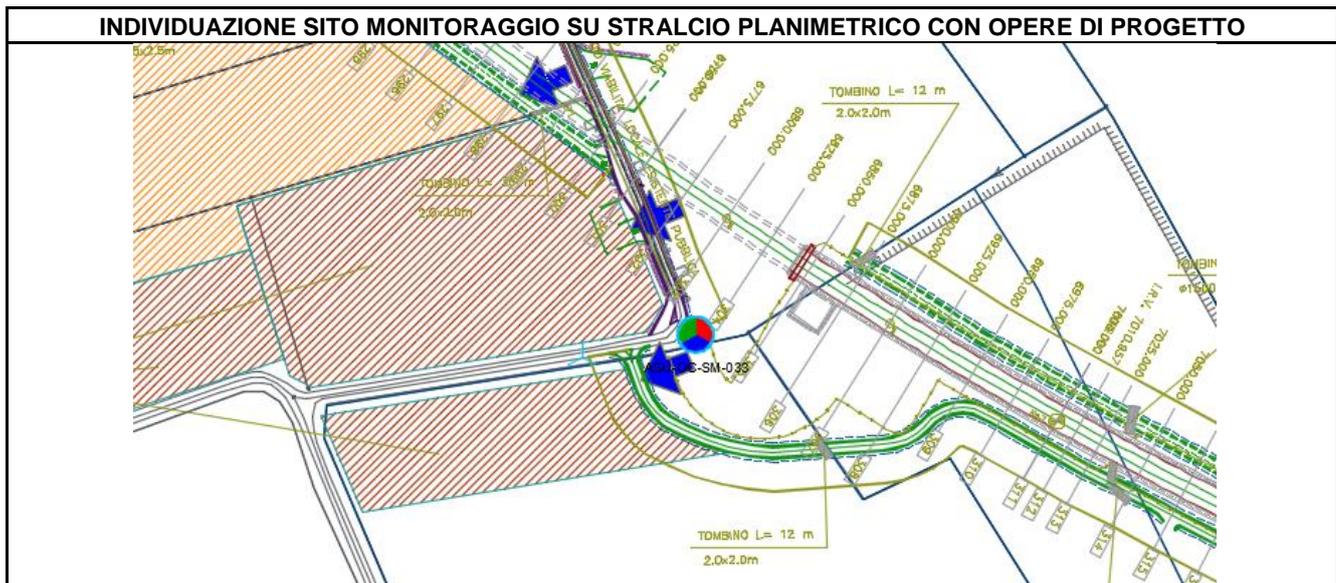
<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-033</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buonalbergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	064028 m E
	5030280 m N



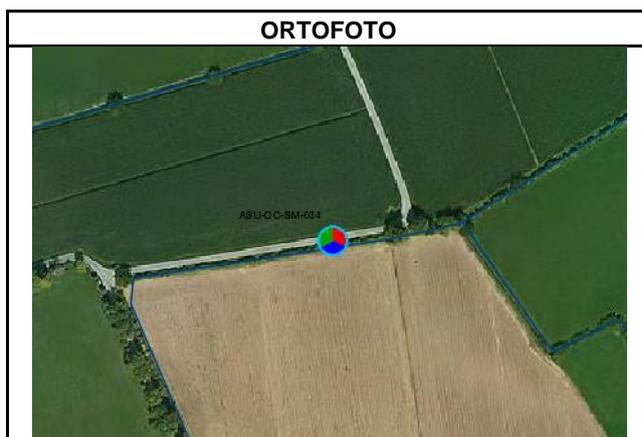
<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.O. 1.3

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

<b>NOTE</b>

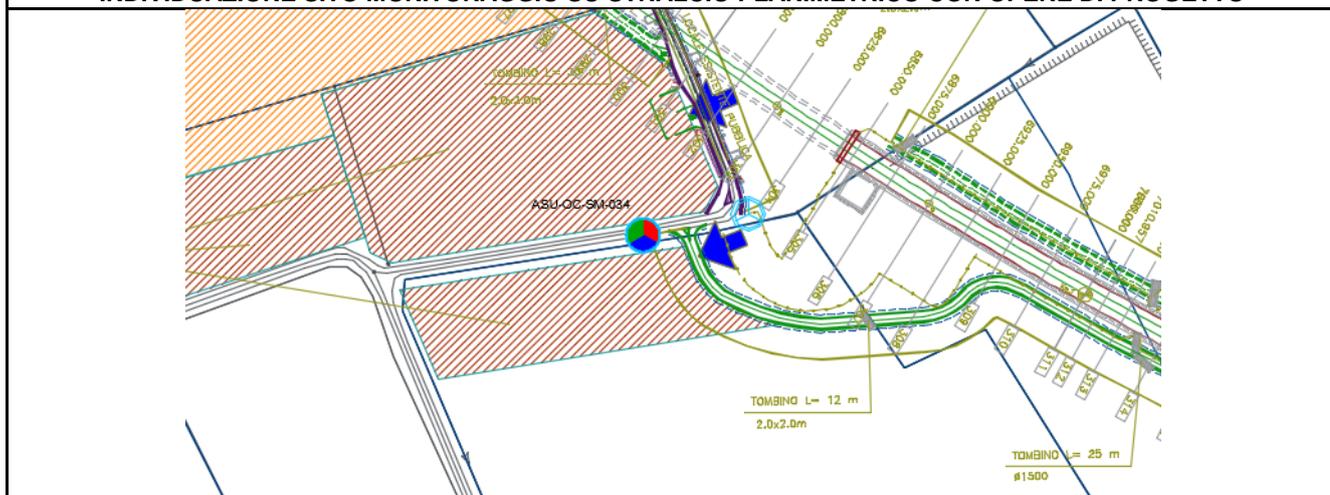
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SM-034</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buonalbergo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0663969 m E
	5030268 m N

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.O. 1.3

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

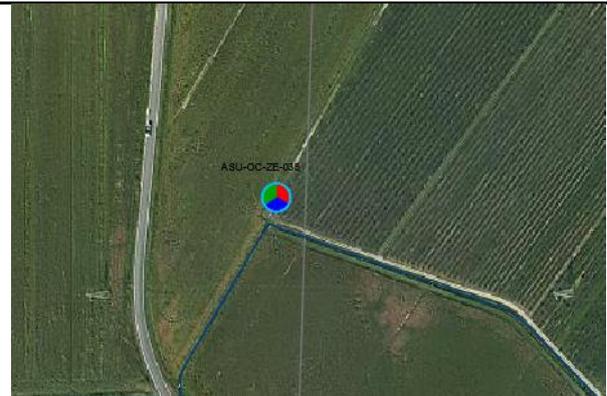
<b>NOTE</b>

**CODICE STAZIONE**

**ASU-OC-ZE-035**

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

**ORTOFOTO**



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Zevio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0666426 m E
	5029645 m N

### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



#### Caratteristiche sito

Punto di monitoraggio di monte dei reflui Cantiere C.O. 1.6 (a monte ferrovia)

#### 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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

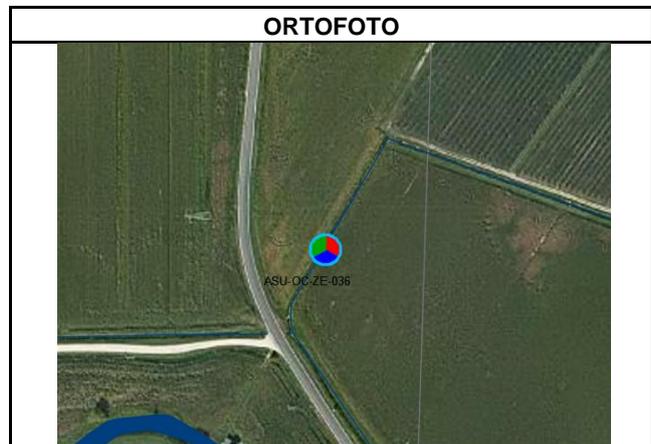
#### NOTE

**CODICE STAZIONE**

**ASU-OC-ZE-036**

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Zevio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0666384 m E
	5029560 m N



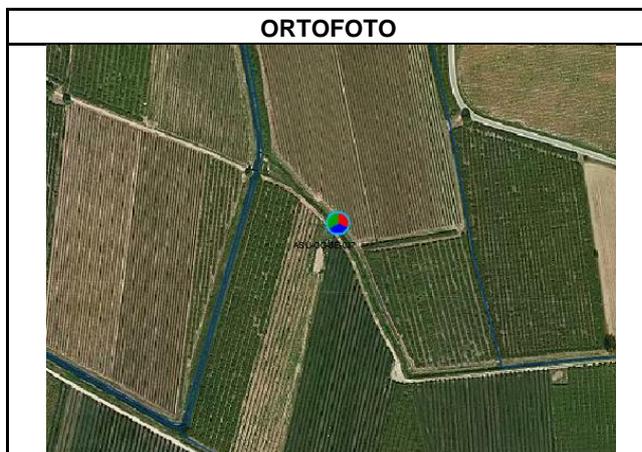
<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio di valle dei reflui Cantiere C.O. 1.6 (a valle ferrovia e pista di cantiere)

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

<b>NOTE</b>	
<b>CODICE STAZIONE</b>	ASU-OC-BE-037

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0669478 m E
	5028995 m N



### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



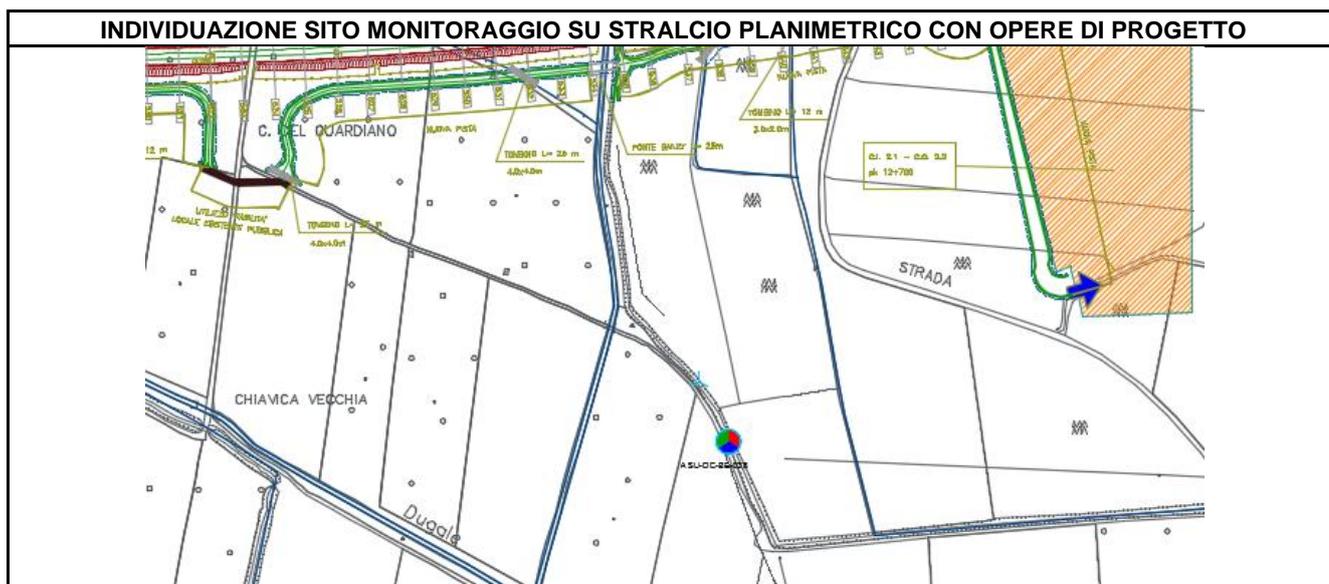
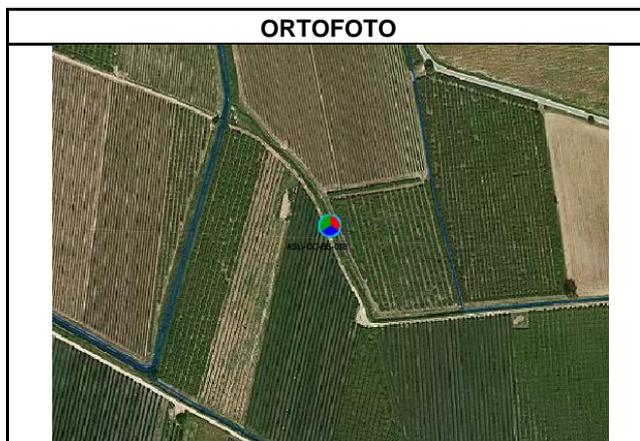
<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.I. 2.1 C.O. 2.2

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

<b>NOTE</b>	
<b>CODICE STAZIONE</b>	ASU-OC-BE-038

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0669501 m E
	5028947 m N



<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.I. 2.1 C.O. 2.2

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

<b>NOTE</b>	
<b>CODICE STAZIONE</b>	ASU-OC-BE-039

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0672597 m E
	5029140 m N



<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.O. 2.4 (monte ferrovia)

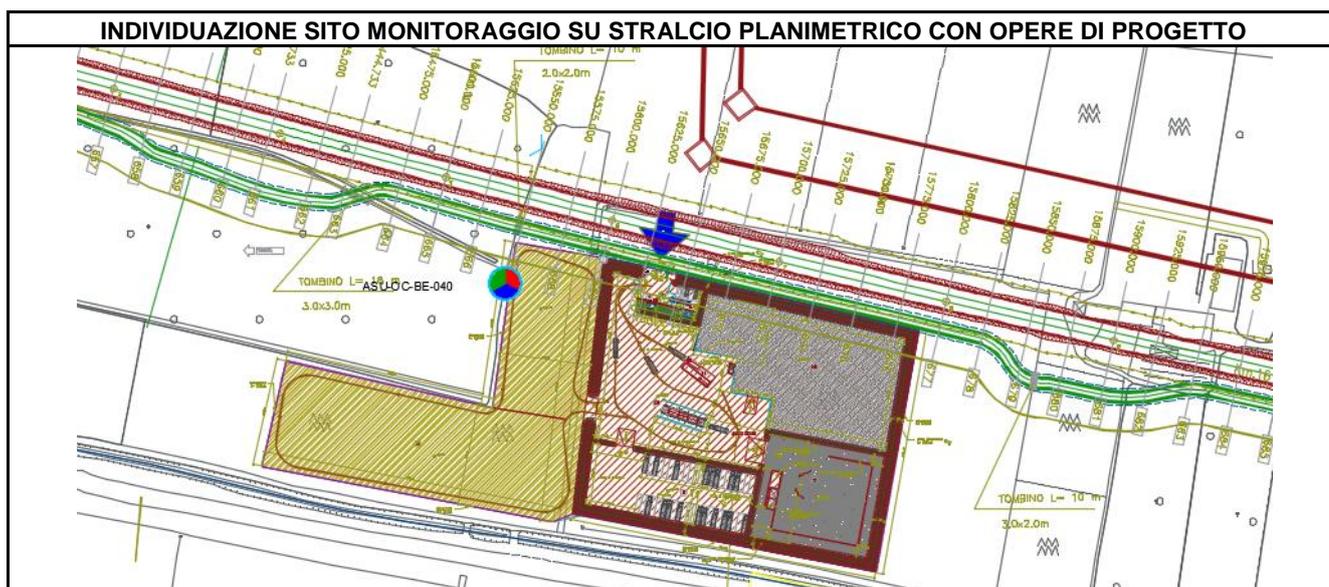
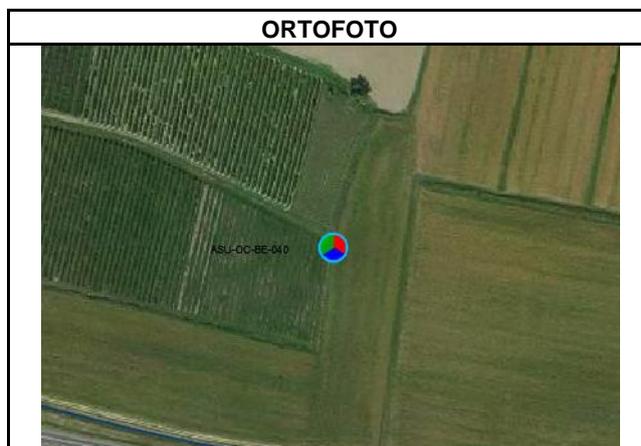
<b>Tipologia attività</b>
<b>Obiettivo:</b> Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
<b>Attività:</b> Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	ASU-OC-BE-040
------------------------	---------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0672577 m E
	5029061 m N



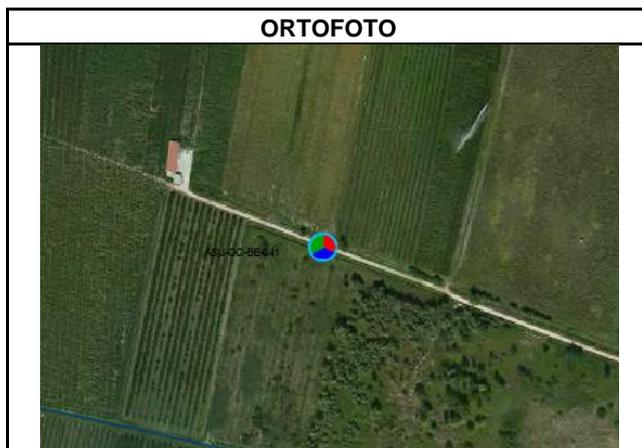
<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.O. 2.4 (valle ferrovia e pista cantiere)

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

<b>NOTE</b>

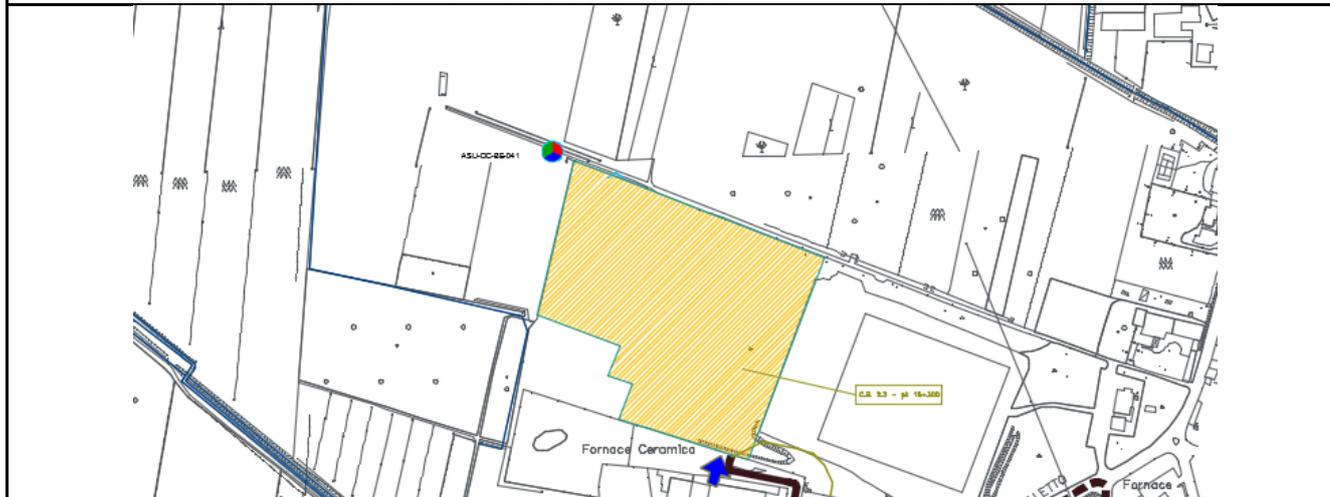
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-BE-041</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0673282 m E
	5029698 m N

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.B. 2.3

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

<b>NOTE</b>

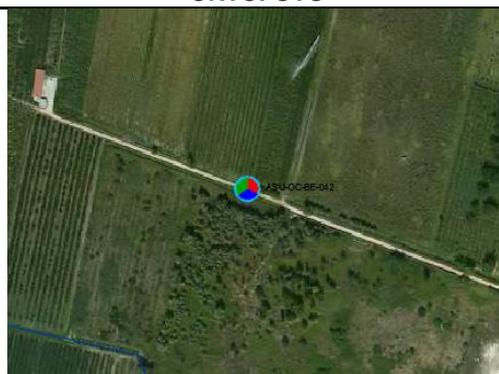
**CODICE STAZIONE**

**ASU-OC-BE-042**

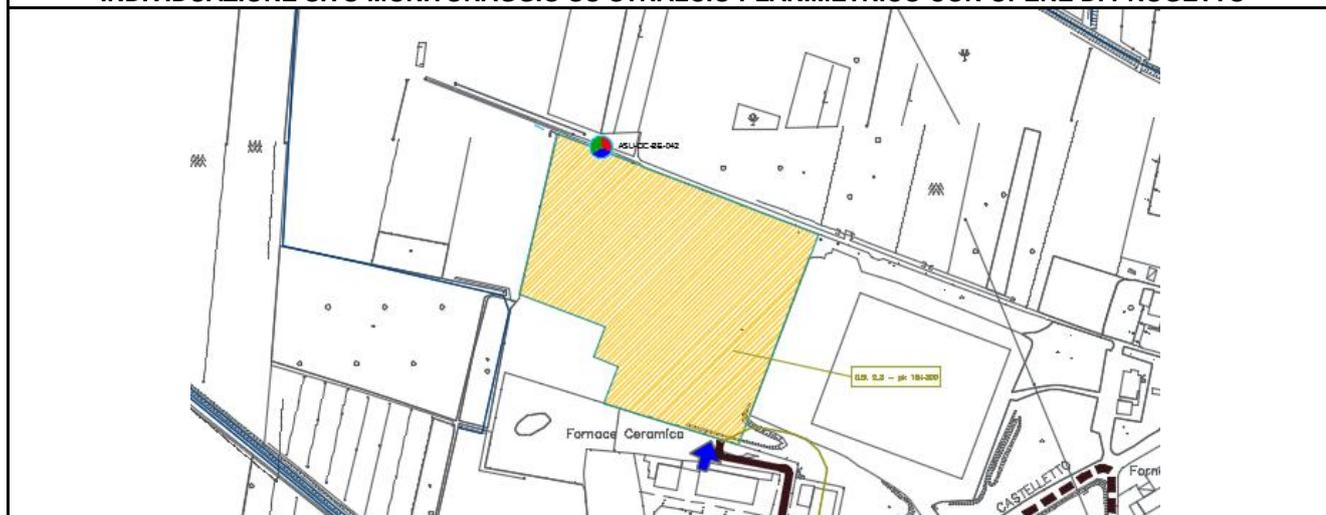
<b>COMPONENTE</b>	ACQUE SUPERFICIALI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO-CO-PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0673340 m E 5029679 m N

### ORTOFOTO



### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



#### Caratteristiche sito

Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.B. 2.3

#### 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 ed elementi idromorfologici quando possibile.

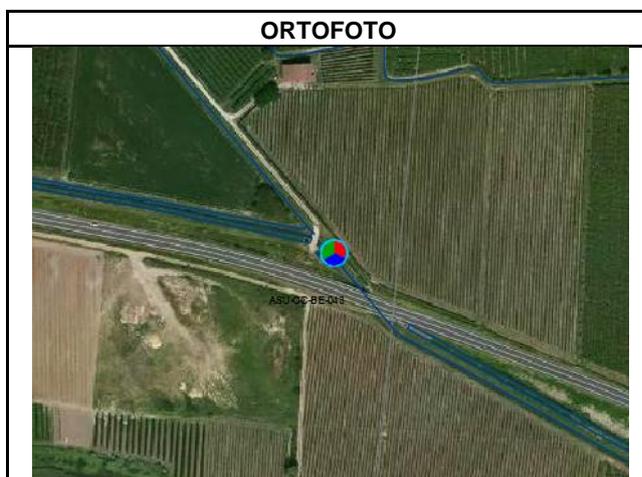
#### NOTE

**CODICE STAZIONE**

**ASU-OC-BE-043**

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0674614 m E
	5028833 m N



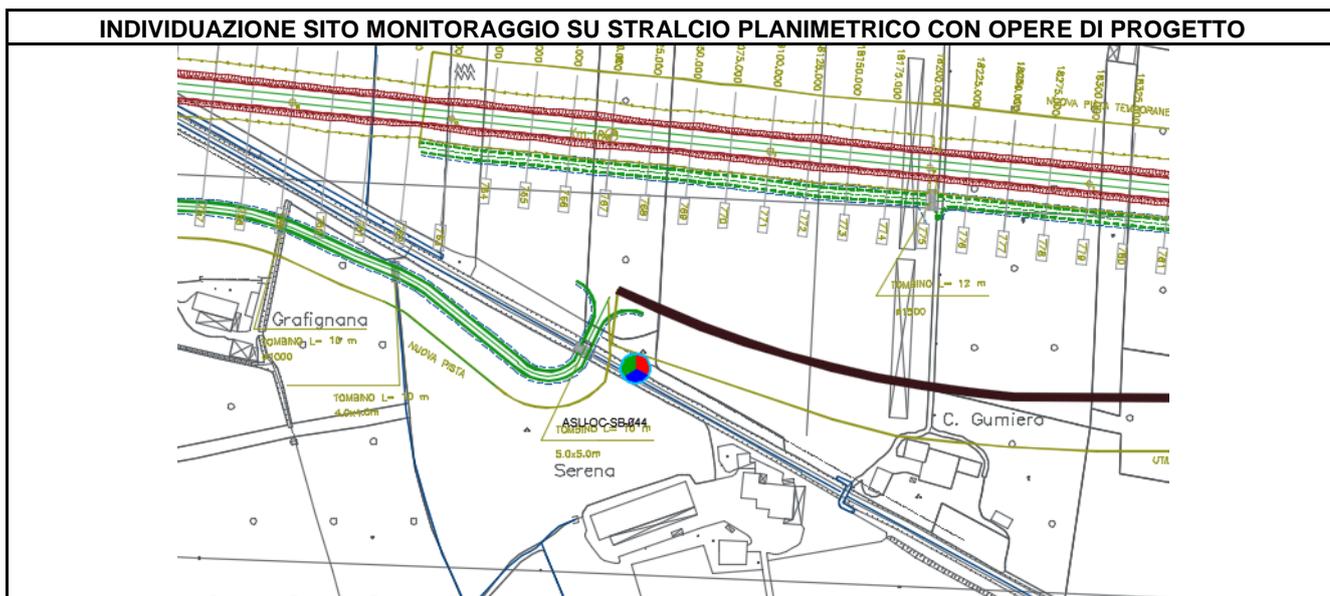
<b>Caratteristiche sito</b>
Scolo Masera Nord. Punto di monitoraggio a monte ferrovia

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

<b>NOTE</b>
<b>CODICE STAZIONE</b> ASU-OC-SB-044

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0675022 m E
	5028578 m N



<b>Caratteristiche sito</b>
Scolo Masera Nord. Punto di monitoraggio a valle ferrovia

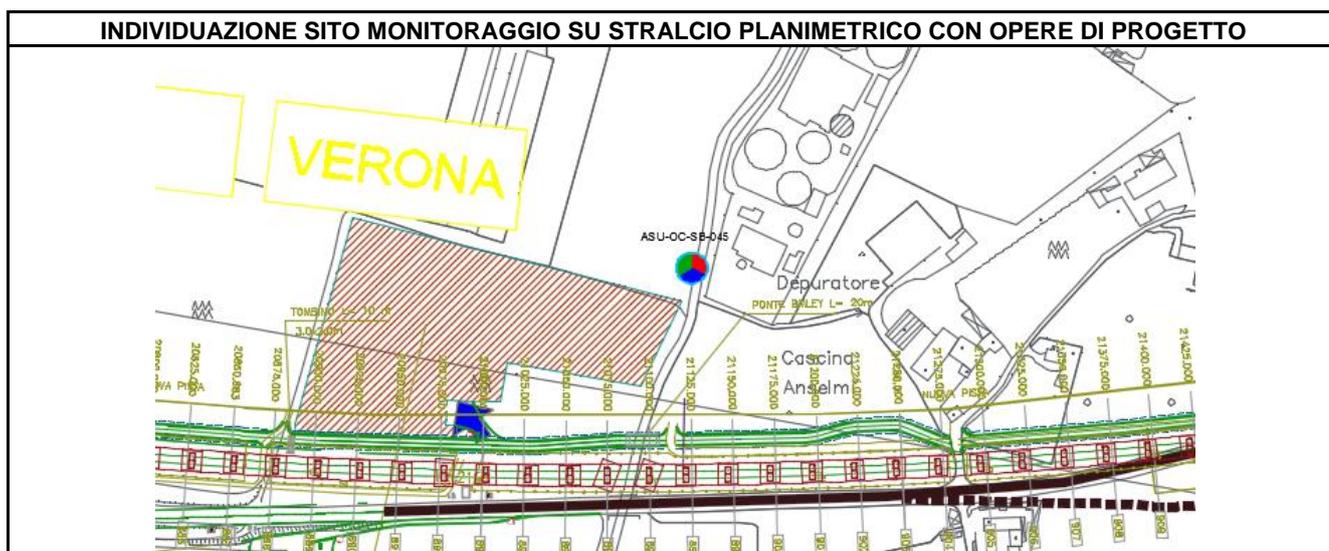
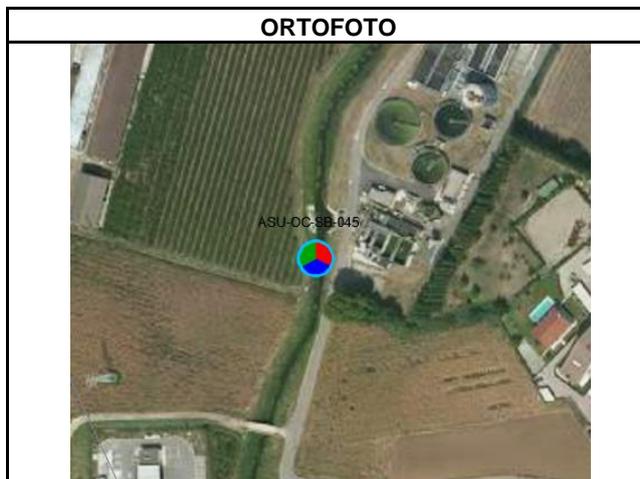
<b>Tipologia attività</b>
<b>Obiettivo:</b> Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
<b>Attività:</b> Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	ASU-OC-SB-045
------------------------	---------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0678108 m E
	5028493 m N



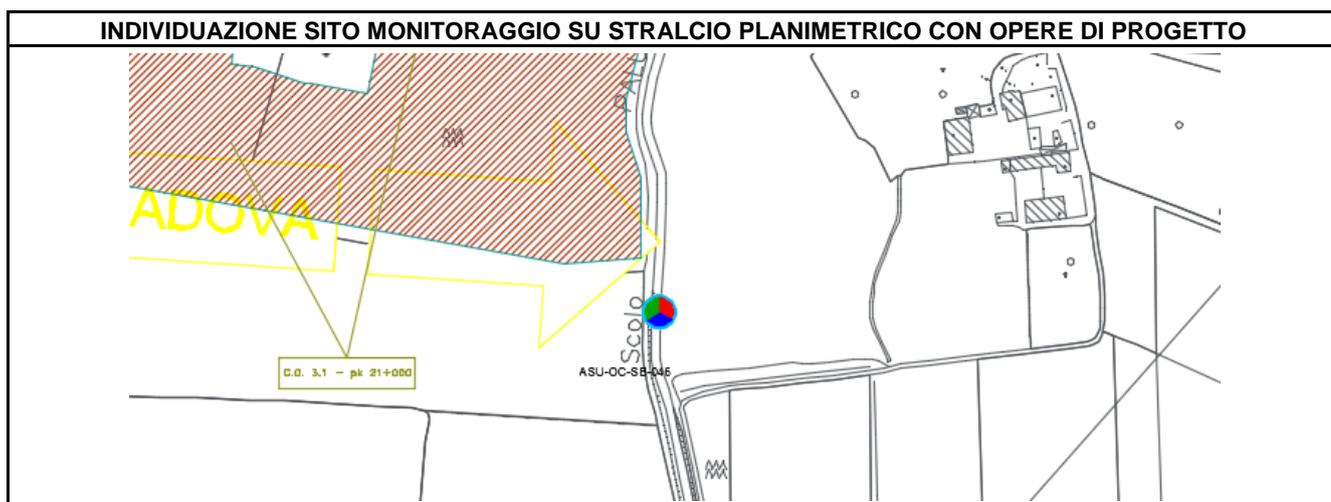
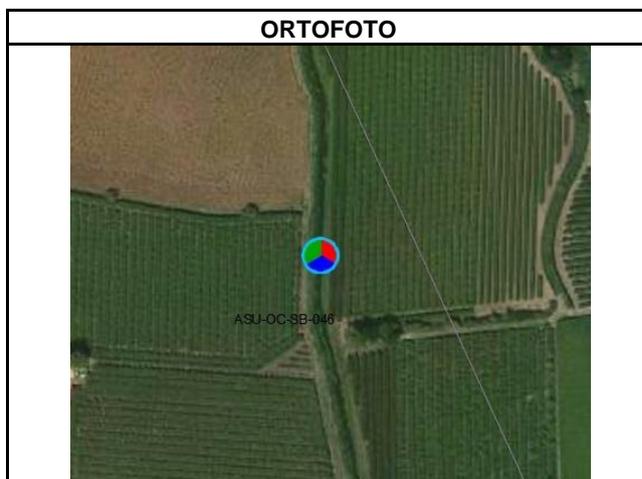
<b>Caratteristiche sito</b>
Scolo Palù. Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.O. 3.1 (monte ferrovia)

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

<b>NOTE</b>
<b>CODICE STAZIONE</b> ASU-OC-SB-046

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0678053 m E
	5028149 m N



<b>Caratteristiche sito</b>
Scolo Palù. Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.O. 3.1 (valle ferrovia)

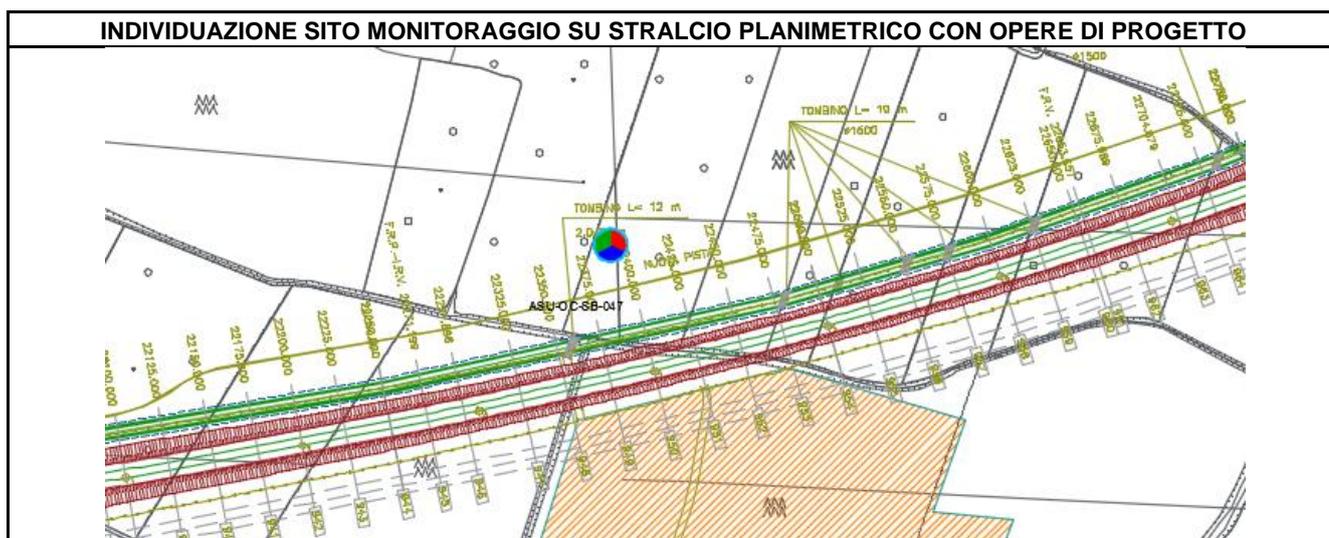
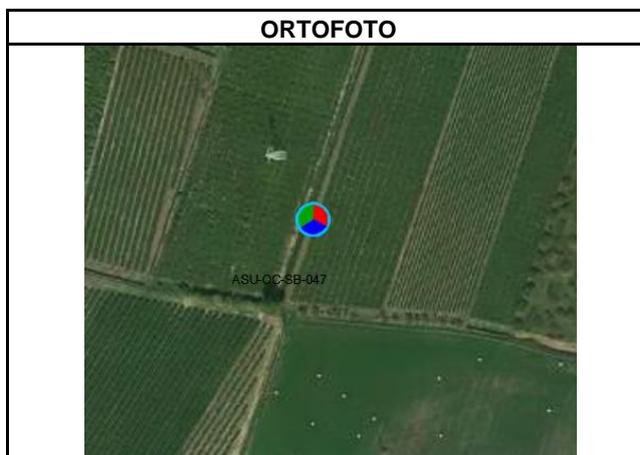
<b>Tipologia attività</b>
<b>Obiettivo:</b> Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
<b>Attività:</b> Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	ASU-OC-SB-047
------------------------	---------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0679344 m E
	5028623 m N



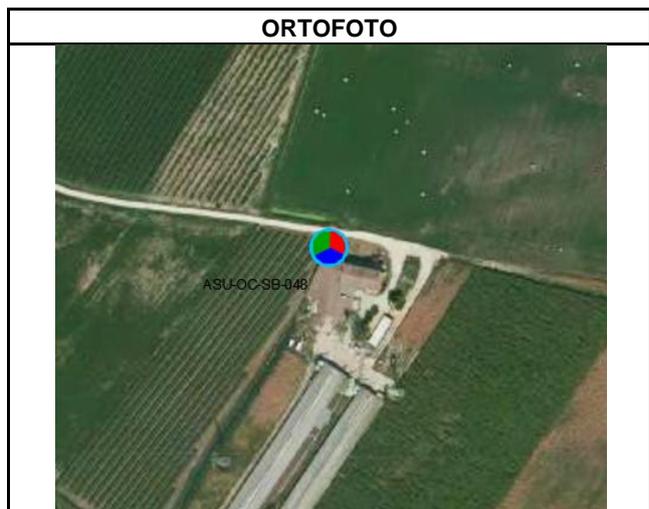
<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.I. 3.2 C.O. 3.3 (monte ferrovia)

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

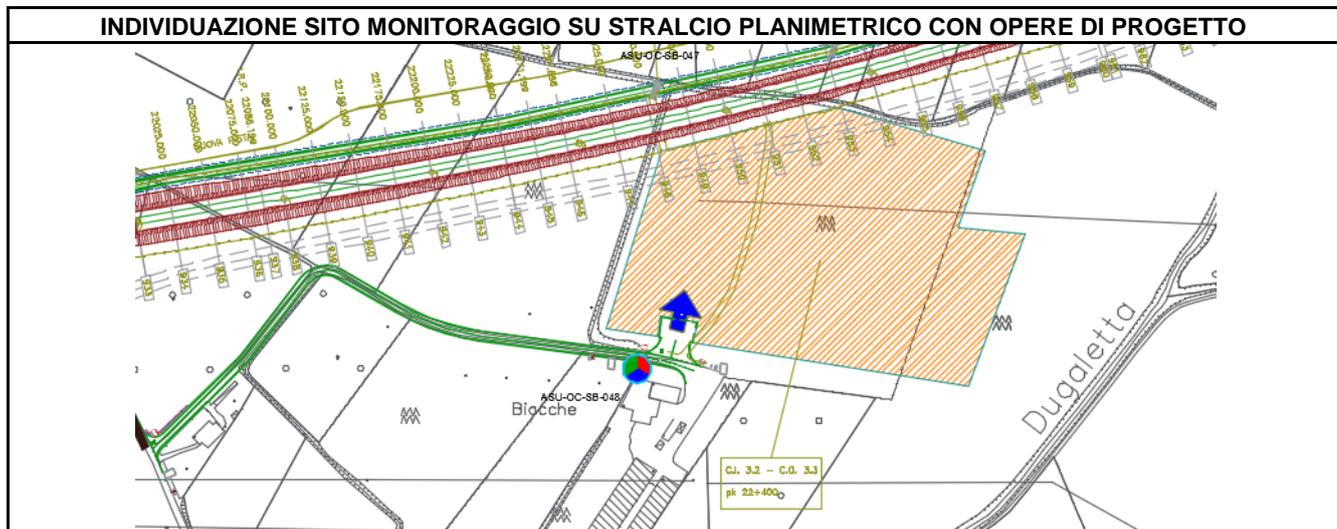
<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SB-048</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0679309 m E
	5028378 m N



<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio dei reflui Cantiere C.I. 3.2 C.O. 3.3 (valle ferrovia)

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

<b>NOTE</b>
-------------

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SB-049</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0680097 m E
	5028780 m N



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Scolo Dugaletta. Punto di monitoraggio situato a <b>valle</b> della ferrovia

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

<b>NOTE</b>

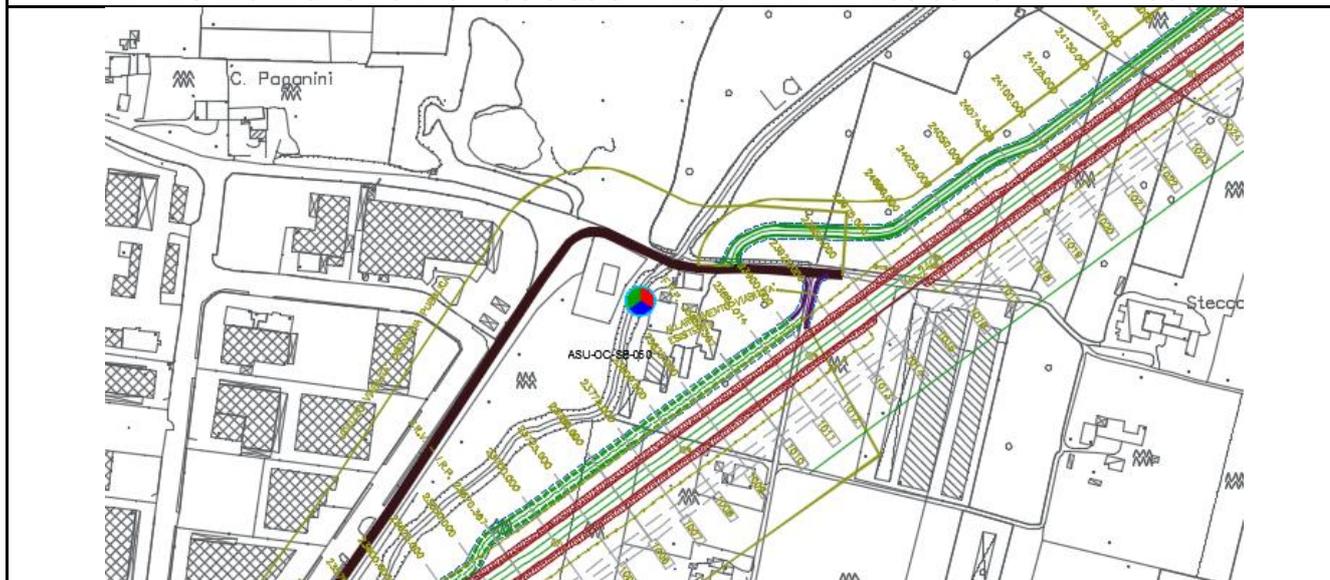
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SB-050</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0680595 m E
	5029247 m N



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Scolo Dugaletta. Punto di monitoraggio situato a <b>monte</b> della ferrovia

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

<b>NOTE</b>

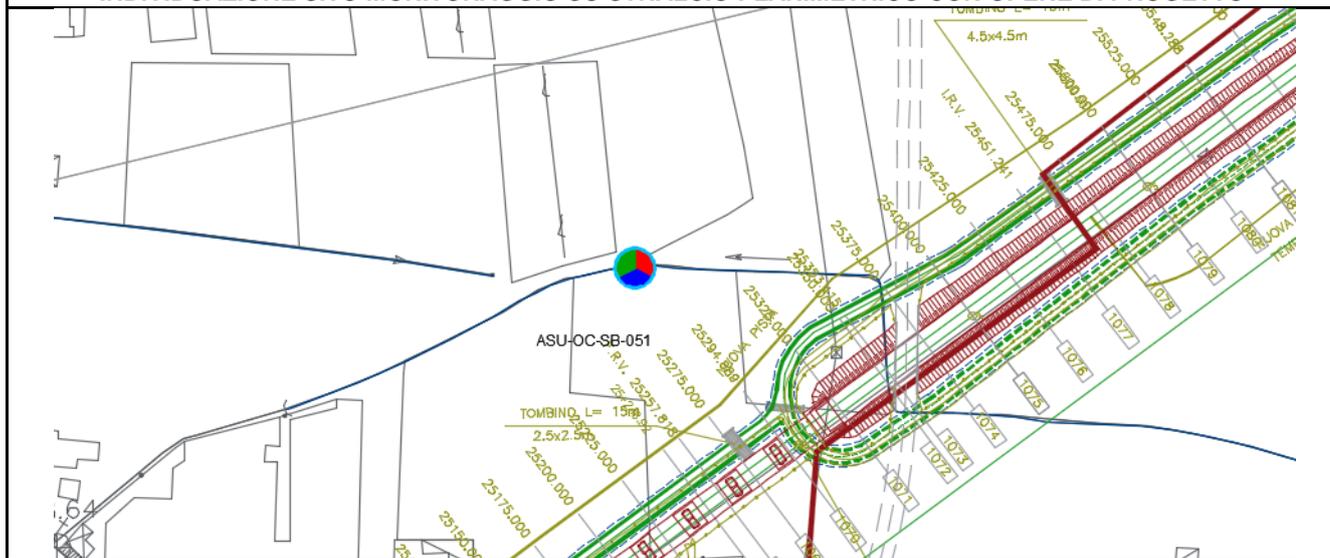
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SB-051</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0681749 m E
	5030131 m N



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Scolo Dugaletta. Punto di monitoraggio reflui cantiere C.O. 3.4

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

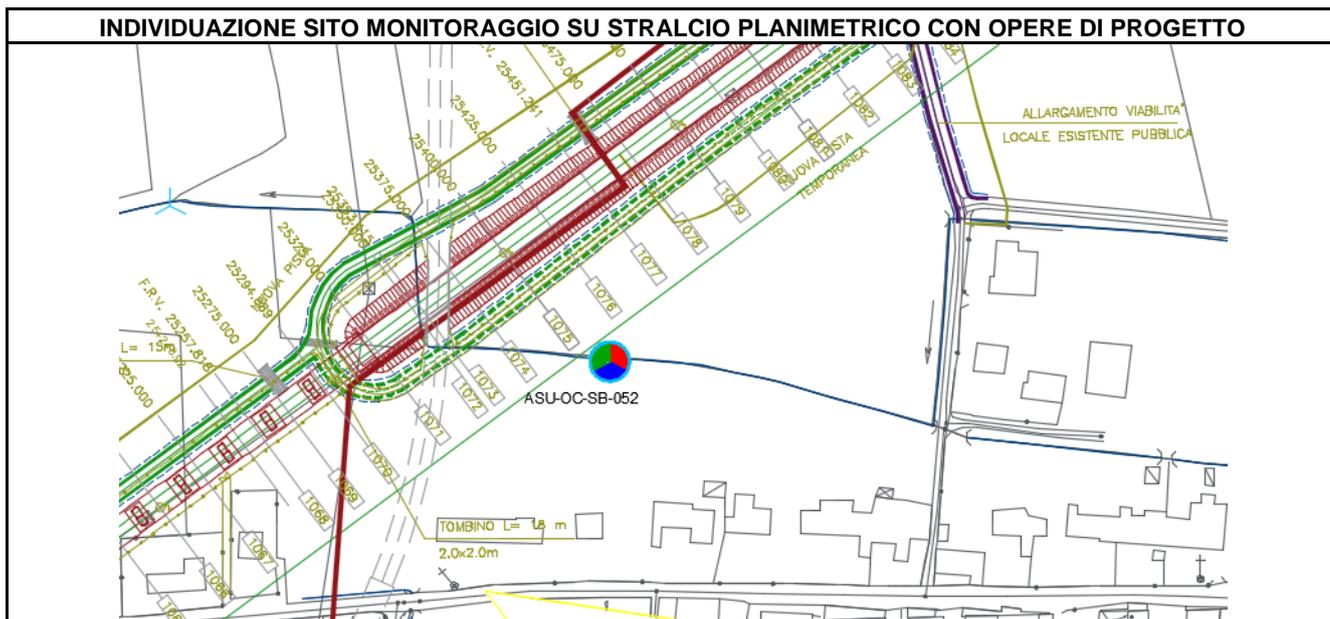
<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-SB-052</b>
------------------------	----------------------

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



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0681954 m E 5030057 m N



<b>Caratteristiche sito</b>	Scolo Dugaletta. Punto di monitoraggio reflui cantiere C.O. 3.4
-----------------------------	---

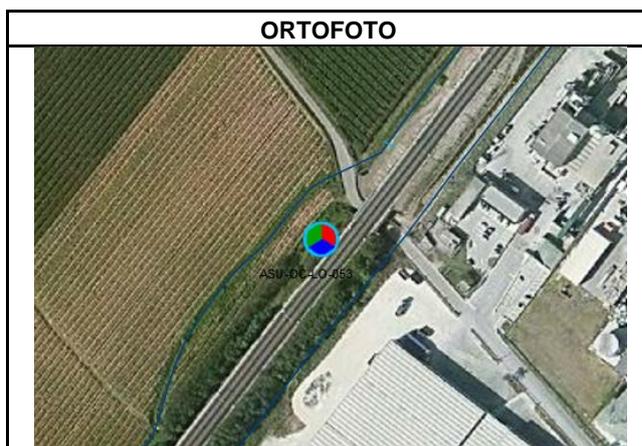
<b>Tipologia attività</b>	<p><b>Obiettivo:</b> Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.</p> <p><b>Attività:</b> Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi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

<b>NOTE</b>	
-------------	--

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-LO-053</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Lonigo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0684764 m E
	5033193 m N



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio reflui cantiere C.B. 3.5

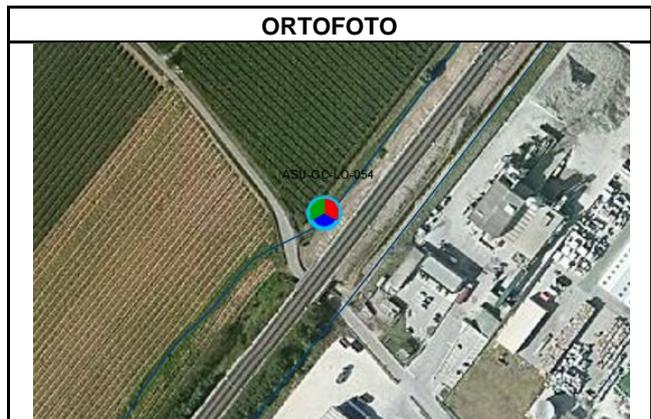
<b>Tipologia attività</b>
<b>Obiettivo:</b> Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
<b>Attività:</b> Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche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

<b>NOTE</b>

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>ASU-OC-LO-054</b>
------------------------	----------------------

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

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Lonigo
<b>Progressiva AV</b>	
<b>Destinazione d'uso</b>	Corso d'acqua in area agricola
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	0684799 m E
	5033250 m N



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO**



<b>Caratteristiche sito</b>
Punto di monitoraggio reflui cantiere C.B. 3.5

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

<b>NOTE</b>
-------------