

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
2° SUB LOTTO MONTEBELLO VICENTINO- BIVIO VICENZA**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
RELAZIONI

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.		SCALA:
ATI bonifica Progettista integratore Franco Persio Bocchetto Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 - Sez. A settore Civile ed Ambientale Data: Aprile 2016		Consorzio IRICAV DUE Il Direttore Data: Aprile 2016		-

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

I	N	0	D	0	2	D	I	2	R	H	A	C	0	0	0	0	2	0	8	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ATI bonifica	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing. F.P. Bocchetto	Aprile 2016

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
B	REVISIONE	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Giugno 2015	Ing. C. Cilento	Giugno 2015	Prof. ssa Rosanna Sciarillo	Giugno 2015	 Aprile 2016
C	REVISIONE	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Agosto 2015	Ing. C. Cilento	Agosto 2015	Prof. ssa Rosanna Sciarillo	Agosto 2015	
D	NUOVA EMISSIONE	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Settembre	Ing. C. Cilento	Settembre 2015	Prof. ssa Rosanna Sciarillo	Settembre 2015	
E	Revisione MATTM (Prot. 001350/CTVA 14/04/16)	Dott. ssa Geol. A. S. Grande	Aprile 2016	Ing. C. Cilento	Aprile 2016	Prof. ssa Rosanna Sciarillo	Aprile 2016	

File: IN0D02DI2RHAC0000208E_00A.DOCX	CUP: J41E9100000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	OBIETTIVI SPECIFICI.....	5
3	QUADRO NORMATIVO	8
3.1	NORMATIVA EUROPEA	8
3.2	NORMATIVA NAZIONALE	8
3.3	NORMATIVA REGIONALE	11
4	ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	13
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	14
5.1	CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI.....	14
5.1.1	CARATTERI CLIMATICI GENERALI	19
5.1.2	IDENTIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI INTERESSATI DALL'OPERA	22
5.1.3	QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	36
5.1.4	SISTEMA SMALTIMENTO ACQUE REFLUE DI TIPO CIVILE E INDUSTRIALE	49
6	IMPATTI INDOTTI ED OPERE DI MITIGAZIONE	50
6.1	AZIONI DI PROGETTO, IMPATTI ED INTERVENTI DI MITIGAZIONE	51
7	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO	56
7.1	CRITERI ADOTTATI.....	56
7.2	IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI.....	57
7.3	PARAMETRI ED ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	58
8	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO	61
9	ATTIVITÀ PRELIMINARI.....	64
9.1	ATTIVITÀ IN SEDE.....	64
9.2	VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO.....	64
9.3	CRITERI DI VALUTAZIONE DEI DATI - SOGLIE DI ATTENZIONE E DI INTERVENTO	65
10	PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI	66
10.1	OSSERVAZIONI IN CAMPO	66
10.2	MISURE IDROLOGICHE.....	67
10.3	MISURE IN SITU CON SONDA MULTIPARAMETRICA	68
10.4	ANALISI DI LABORATORIO PER LE ACQUE.....	69
10.5	ANALISI CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE.....	75
10.6	DETERMINAZIONE DELL'INDICE LIM _{Eco}	76
10.7	ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA	78

10.8	ELEMENTI DI QUALITÀ IDROMORFOLOGICA.....	79
11	ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI.....	84
11.1	GESTIONE DELLE ANOMALIE E DI “ALERT”	86
ALLEGATO 1	89

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 4 di 100

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 5 di 100

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 6 di 100

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

risultati saranno pertanto sempre correlati con particolare attenzione alle condizioni degli alvei al momento dei rilievi e all'andamento meteo climatico.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 8 di 100

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".
- 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).
- 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.
- 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".

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 11 di 100

- 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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 12 di 100

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) ”.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 13 di 100

4 ANALISI DEI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- Progetto Definitivo di "LINEA AV/AC VERONA-PADOVA – SUB TRATTA VERONA-VICENZA – 2° SUB LOTTO MONTEBELLO VICENTINO – VICENZA".
- Studio di Impatto Ambientale per il Progetto Preliminare di "LINEA AV/AC VERONA-PADOVA".
- Studio di Impatto Ambientale per il Progetto Definitivo di "LINEA AV/AC VERONA-PADOVA – SUB TRATTA VERONA-VICENZA – 2° SUB LOTTO MONTEBELLO VICENTINO – BIVIO VICENZA".
- 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 s.m.i. – 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.

5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

5.1 CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Il tracciato ferroviario si sviluppa, in direzione SO-NE, da Montebello Vicentino fino ad Altavilla Vicentina (al limite con il Comune di Vicenza), interessando una fascia di territorio compresa tra i Monti Lessini ed i Colli Berici.

Tale area ricade all'interno del Bacino Idrografico dei Fiumi Brenta-Bacchiglione. L'intero bacino ha una superficie di circa 5.720 km², di cui 4.565 km² ricade in territorio Veneto e 1157 km² ricade in Trentino Alto Adige. Il Bacino del Brenta - Bacchiglione può essere suddiviso in cinque sottobacini principali: il Brenta, il Cismon, il Bacchiglione, l'Astico-Tesina e l'Agno-Guà-Fratta-Gorzone (*Figura 5-1*).

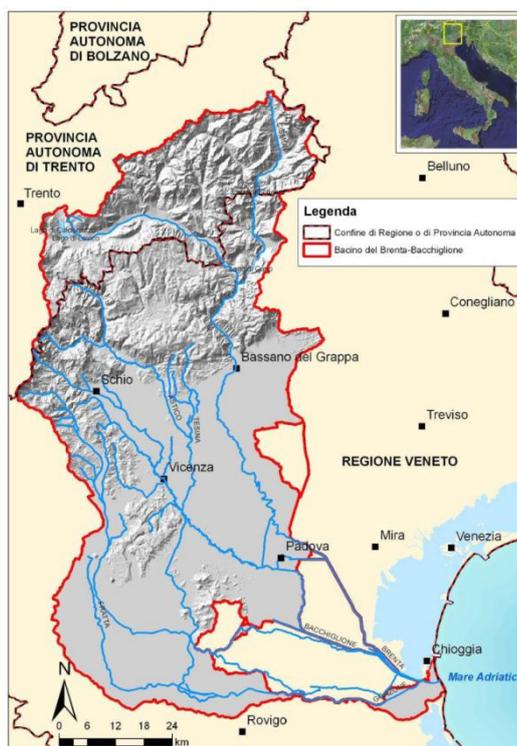


Figura 5-1 - Limite idrografico del Bacino dei Fiumi Brenta-Bacchiglione.

In particolare il progetto ricade all'interno dei bacini idrografici dei seguenti corsi d'acqua (*Figura 5-2*):

- Rio Acquetta;
- Sistema dell'Agno-Guà;
- Fiume Retrone.

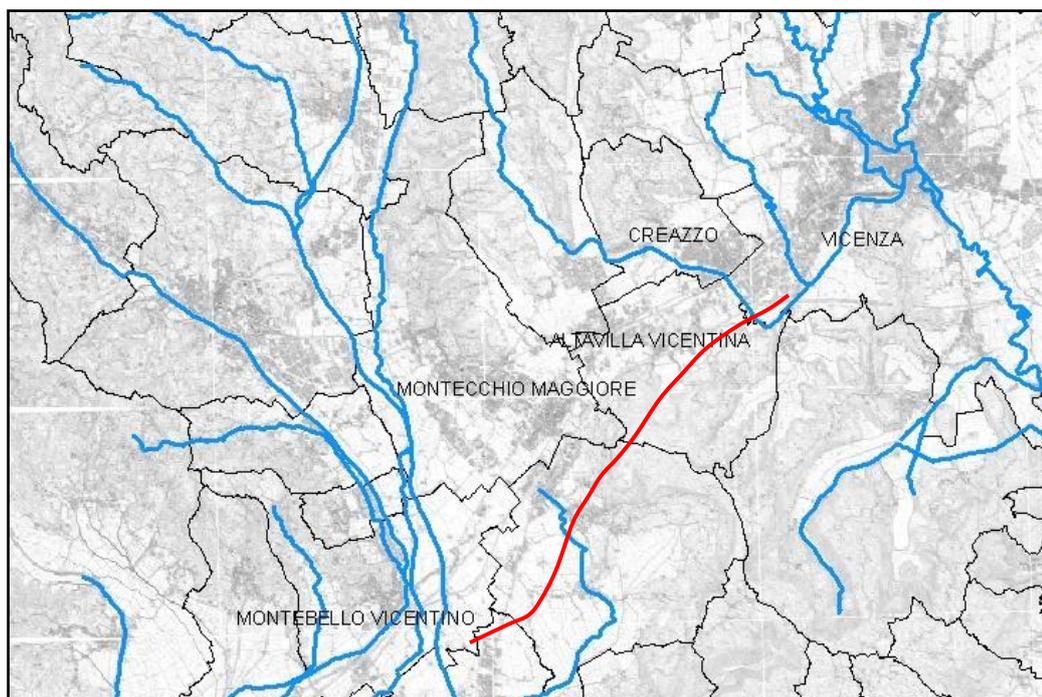


Figura 5-2 – *Inquadramento territoriale della tratta Montebello Vicentino-Altavilla Vicentina.*

Torrente Rio Acquetta

Il *Rio Acquetta* è un corso d'acqua a deflusso regolato che scorre a Montebello Vicentino parallelo al Chiampo e al Guà. Si origina dal Chiampo con una derivazione in origine destinata all'uso irriguo, oggi non più consentito per problemi di inquinamento, e che diventa l'emissario del bacino di laminazione delle piene del Guà di Montebello Vicentino. Sfocia nel torrente Togna, quindi Fratta, canale Gorzone. La portata non è continua nel primo tratto, mentre a valle di Gambellara il flusso d'acqua permane tutto l'anno anche se piuttosto ridotto (circa 200 l/s).

Il **Sistema Agno-Guà** comprende le seguenti unità idrografiche (limitatamente all'area in esame):

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 16 di 100

- Bacino dell'Agno-Guà;
- Sottobacino del Poscola;
- Sottobacino del Brendola.

Fiume Agno-Guà

La superficie complessiva del bacino è di circa 1.500 km², con un'altitudine massima di 1.981 m s.l.m.. Il bacino di raccolta della rete idrografica che alimenta il Torrente Agno confina a Sud-Ovest col bacino tributario del Chiampo, affluente dell'Adige, ad Ovest con quello dell'Adige ed a Nord-Est con quello del Bacchiglione. Nella parte iniziale nasce con il nome di Agno ai piedi del gruppo del Carega, in comune di Recoaro Terme, ed è alimentato da un sistema idrografico dendriforme costituito da un complesso di torrenti che scendono verso la conca di Recoaro.

Il ramo principale di tale sistema è quello denominato Agno di Lora, che scende dalla montagna omonima appartenente ai rilievi che formano lo spartiacque tra il bacino del corso d'acqua in oggetto e quello del T. D'Illesi.

Al solco vallivo primario si innestano in destra idrografica l'Agno di Creme, che nasce da Grammolon, e in sinistra idrografica il Torrente Rotolon.

Dopo la confluenza del Rotolon, proseguendo il suo corso da ponente a levante in una valle ristretta sino a Recoaro, l'Agno riceve il contributo di numerosi piccoli affluenti.

Da Recoaro a Valdagno la valle si allarga e il corso d'acqua, sempre incassato fra sponde naturali, riceve numerosi affluenti minori, alcuni dei quali hanno discreta importanza poiché recapitano le acque di bacini relativamente estesi. Poco prima di Valdagno ed inferiormente alla confluenza col torrente Valgrossa, la valle comincia ad aprirsi e si allarga gradualmente procedendo verso Cornedo, Castelvomberto, Trissino e Tezze. Nel tratto compreso fra Valdagno e Tezze si uniscono al fiume alcuni rivi e torrenti minori mentre, poco a monte di Tezze, confluiscono in destra gli affluenti Arpega e Restena che, nei periodi piovosi, apportano un notevole contributo idrico, oltre che di portata solida, all'asta principale.

A Tezze, e precisamente alla confluenza del Restena, l'Agno muta il suo nome in Guà, e percorre, in direzione nord sud, l'ultimo tratto montano di valle sino a Montecchio Maggiore dove riceve, in sinistra idrografica, un notevole apporto dovuto ai deflussi del Poscola che discende dal valico di Priabona.

A valle della confluenza del Poscola, il Guà sottopassa la strada statale Verona-Vicenza, a Montebello Vicentino, e successivamente l'autostrada A4, la linea ferroviaria Milano-Venezia e la nuova linea ferroviaria AV/AC, in località Ronchi. Il bacino scolante, chiuso a Montebello Vicentino, punto di intersezione con la nuova linea ferroviaria, a quota 50 m s.l.m., dove la lunghezza del corso d'acqua, misurata dalle origini, è di circa km 40, ha una superficie complessiva di 195 km² (Figura 5-3).



Figura 5-3 – Bacino Fiume Guà alla sezione di chiusura determinata dalla nuova linea AV/AC .

A valle dell'attraversamento con la linea ferroviaria il corso d'acqua si inoltra nella pianura che si apre sotto alle pendici dei colli Berici e prosegue sino a Lonigo, dove riceve in sinistra il fiume Brendola, corso d'acqua perenne, alimentato da risorgive.

Il bacino del Torrente Agno-Guà è alimentato dalle notevoli precipitazioni annue caratteristiche della zona delle Piccole Dolomiti, che chiudono a nord e a ovest il bacino.

Il corso d'acqua ha carattere spiccatamente torrentizio poiché, in regime di magra, le acque superiori dell'Agno si disperdono quasi completamente andando a ricaricare la falda contenuta nelle alluvioni di fondovalle. Subito a valle di Valdagno, gli scarsi deflussi dei principali affluenti vengono assorbiti dal letto ghiaioso che, in tutto il tronco, è pensile sul piano campagna circostante.

Ne deriva che le portate del Guà, nella sua sezione terminale alla confluenza del Brendola, durante i periodi di magre invernali ed estive sono costituite unicamente dai deflussi di quest'ultimo affluente.

Sottobacino del Poscola

Il torrente nasce alle pendici del monte Faedo e scorre lungo la valle fino a Trissino dove entra nella pianura per poi sfociare nel F. Guà. La lunghezza complessiva del corso d'acqua è di 17 Km. Nel tratto pedecollinare il carattere è tipicamente torrentizio con substrato ciottoloso-ghiaioso e portata ridotta (meno di 100 l/s). Nel tratto planiziale, in cui scorre su di un materasso ghiaioso alluvionale, il Torrente Poscola riceve gli scarichi del depuratore consortile della Valle dell'Agno che contribuisce in maniera determinante a rimpinguare il flusso idrico. La portata stimata in corrispondenza di Montecchio Maggiore è di 900 l/s.

Sottobacino del Brendola

Si forma nella fascia pedecollinare a monte di Brendola raccogliendo le acque dello scolo Degora, roggia Braggio, fiume Brentella, roggia Risarola e roggia S. Gomeo oltre a numerosi piccoli scoli di secondaria importanza.

Le zone attraversate dal fiume Brendola sono densamente antropizzate e su di esse insistono zone industriali ed agricole molto attive. Lungo tutti i 15 Km di percorso fino alla confluenza con il F. Guà insistono numerosi scarichi di origine civile, industriale e zootecnica che creano evidenti fenomeni perturbativi.

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 19 di 100

Bacino del Fiume Retrone

Il Fiume Retrone (sottobacino del Sistema del Bacchiglione) ha origine alla confluenza tra i torrenti Onte e Valdiazza, nelle vicinanze del centro urbano di Sovizzo; da qui si estende per circa 13 km fino alla sua immissione nel fiume Bacchiglione attraversando i Comuni di Sovizzo, Creazzo, Altavilla Vicentina e Vicenza.

Allo sbocco nel settore di piana compreso tra i Lessini e i Berici, il corso d'acqua assume dapprima una direzione NW-SE per poi deviare, a ridosso dei colli Berici, bruscamente in direzione SW-NE fino alla sua immissione nel Bacchiglione.

Nel settore di piana, contraddistinto dalla presenza di una falda subaffiorante, il corso d'acqua riceve parziale alimentazione da alcune risorgive poste in sinistra idrografica. Tuttavia, il primo affluente di una certa importanza è il Fosso Riello che giunge dalla destra idrografica in prossimità di Olmo di Creazzo poco a monte dell'attraversamento stradale n. 11. Lungo questo tratto il fiume, che scorre con quota inferiore al piano campagna e risulta scarsamente arginato, riceve alcuni modesti contributi che si possono ritenere uniformemente distribuiti. Oltre questa confluenza il Retrone riceve solamente i contributi della roggia Dioma, proveniente dalla sinistra idrografica, e del Fosso Cordano, proveniente dalla destra. In conseguenza di questi due apporti il fiume giunge in località Sant'Agostino con una portata più che raddoppiata rispetto a quella iniziale che defluisce a Sovizzo.

Tale corso d'acqua non interseca il tratto in esame della nuova linea AC/AV ma scorre poco più ad est della fine del tracciato.

5.1.1 CARATTERI CLIMATICI GENERALI

Nell'intera Regione Veneto coesistono, a distanza di pochi km, microclimi condizionati dalla presenza dei rilievi Alpini, da grandi bacini lacustri come il Lago di Garda e dal Mar Adriatico.

Dal punto di vista climatico la Regione Veneto, riassume in una superficie di poco superiore ai 18000 kmq le temperature dell'Europa: dalle rigidità artiche sulle Dolomiti

alla mitezza costiera sull'Adriatico. Il clima del Veneto è di **tipo sub-continentale**, ma con l'agente mitigante del mare e la catena delle Alpi a proteggerlo dai venti del nord.

Sono due le **zone climatiche principali**: la regione alpina, caratterizzata da estati fresche e temperature rigide in inverno con frequenti nevicate, e la fascia collinare e di pianura dove il clima invece è moderatamente continentale. Una maggiore mitezza s'incontra poi lungo le due aree costiere, quella adriatica e quella lacustre del Garda.

Le **piogge** sul **Veneto** variano in base alla quota ed all'esposizione rispetto ai venti dominanti: i massimi di piovosità si riscontrano sui rilievi Alpini, in particolare sulle Dolomiti Bellunesi dove le precipitazioni possono oltrepassare i 2200 mm annui; viceversa le aree di Pianura ricevono quantità di pioggia decisamente inferiori comprese tra i 600 e gli 800 mm. Particolarmente secca risulta la zona limitrofa al Delta del Po e il suo relativo basso corso dove le piogge stentano a raggiungere i 600 mm annui, risultando la parte più secca dell'intera regione. Le precipitazioni sono a **carattere nevoso** sulle Alpi specialmente sopra ai 1500 m, ma la **neve** può imbiancare frequentemente anche le aree pianeggianti in corrispondenza di intense irruzioni fredde seguite poi dall'arrivo di una perturbazione. I periodi più piovosi dell'anno sono l'Autunno e la Primavera sul litorale Adriatico e sulla Pianura Padana, mentre sulle Alpi Orientali, le precipitazioni mostrano un massimo estivo ed un minimo invernale, l'opposto quindi di quanto si verifica nelle aree a clima Mediterraneo o Oceanico. Ciò è dovuto all'elevata frequenza dei temporali estivi dovuta al fatto che le Alpi Orientali si trovano in questo periodo dell'anno sulla linea di demarcazione che separa le masse fresche Atlantiche da quelle calde Afro-Mediterranee. Durante l'Inverno frequente è la presenza della nebbia.

I **venti** che soffiano più frequentemente in Veneto sono di provenienza occidentale durante l'Estate e le stagioni intermedie. In Inverno frequenti sono anche i venti da Nord-Est (Bora) che accompagnano le irruzioni Artiche continentali. Si tratta di correnti fredde e secche; talvolta l'interazione con masse d'aria più miti ed umide causa brevi precipitazioni nevose che cadono fin sui litorali. Caratteristico delle stagioni intermedie è il vento di Scirocco che si presenta molto umido e mite ed è il principale responsabile degli episodi di maltempo. In tali circostanze le piogge sono

favorite dall'impatto che le correnti meridionali hanno con la catena Alpina. Poiché le configurazioni sinottiche che favoriscono questo tipo di circolazione sull'Alto Adriatico sono più comuni durante l'Autunno e la Primavera ciò spiega perché sulla maggior parte della regione questi sono i periodi più piovosi dell'anno. Comuni sono anche i periodi contrassegnati da calme di vento che accompagnano i regimi anticiclonici che esasperano le condizioni d'afa in pianura nei mesi estivi e le situazioni nebbiose in Inverno.

Le **temperature** sono influenzate dalla continentalità. Le Estati sono calde con valori che superano diffusamente i 30°C e che in corrispondenza delle ondate di calore spesso raggiungono e superano i 35°C nelle aree pianeggianti. Il caldo risulta comunque mitigato procedendo verso le zone Alpine e Prealpine dove in quota la stagione estiva risulta fresca anche per la notevole frequenza dei temporali pomeridiani. Gli inverni sono molto freddi sulle Alpi con temperature che scendono di molto sotto allo 0°C. Ma anche la fascia pianeggiante non è immune dal gelo; durante le irruzioni fredde continentali la temperatura può scendere su valori inferiori a -10°C e mantenersi inferiore allo 0°C anche nelle ore diurne. Durante le grandi ondate di freddo sulle Alpi Orientali sono stati registrati i valori più bassi di temperatura con punte di -35°C. Oasi climatiche sono invece le aree limitrofe al Lago di Garda che ha un effetto moderatore sulle temperature dove il clima è quasi Mediterraneo.

I corsi d'acqua presenti nella porzione medio-bassa del bacino hanno carattere torrentizio, di conseguenza il loro regime riproduce l'andamento degli afflussi meteorici convogliando grandi quantitativi di acqua durante il periodo delle precipitazioni e rimanendo con portate molto modeste o addirittura nulle nella stagione estiva e fino alle piogge del medio autunno.

Le piene si verificano, pertanto, in concomitanza di precipitazioni atmosferiche che raggiungono valori elevati di intensità pur interessando aree di limitata estensione. Tali piene presentano una fase di concentrazione mediamente rapida che in breve fa passare la portata da modesti valori di morbida a valori centinaia di volte superiori, seguita dalla fase di esaurimento senza che, in molti casi, si riscontri alcuna fase significativa di stanca.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 22 di 100

Di seguito vengono sommariamente riassunti i caratteri pluviometrici dei bacini idrologici interessati dall'opera.

Bacino dell'Agno-Guà

La distribuzione delle piogge durante è caratterizzata da due massimi, uno primaverile ed uno autunnale, e due minimi, uno estivo ed uno invernale.

Il bacino montano dell'Agno-Guà ricade nella zona con precipitazione media annua di 1300 - 1400 mm con massimi che raggiungono e superano i 3000 mm, soprattutto nella zona di Recoaro. La quantità di precipitazione decresce rapidamente al diminuire della quota, diminuendo notevolmente dalle pendici verso valle.

Le piene maggiori nel bacino dell'Agno-Guà sono state registrate nel periodo autunnale, come d'altra parte si verifica nei bacini attigui del Bacchiglione e del Brenta.

Bacino del Fiume Bacchiglione

Il bacino del Bacchiglione è collocato in una zona a notevole piovosità; la precipitazione annua media è infatti tra i 1400 mm e i 1500 mm.

I centri di massima piovosità possono essere individuati nel bacino dell'Alto Leogra dove si sono riscontrati valori che hanno raggiunto anche i 3000 - 3500 mm. Verso valle, invece, le precipitazioni decrescono rapidamente ed è possibile riscontrare valori medi dell'ordine dei 900 mm.

Anche per il bacino del Bacchiglione, la distribuzione delle piogge nei vari mesi dell'anno presenta due massimi, uno primaverile ed uno autunnale, quest'ultimo meno accentuato, che è compreso tra i due minimi invernale ed estivo.

5.1.2 IDENTIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI INTERESSATI DALL'OPERA

Lungo il tracciato ferroviario in progetto nella tratta "Montebello Vicentino – Altavilla Vicentina" si attraversano diversi corsi d'acqua che in funzione della loro importanza e/o della superficie del bacino sotteso possono essere suddivisi in due categorie:

- corsi d'acqua "principali" di notevole importanza;
- corsi d'acqua "secondari" di minore valenza locale.

ATTRAVERSAMENTI DEI CORSI D'ACQUA PRINCIPALI

Procedendo dalla stazione di Montebello Vicentino verso est, la linea intercetta i seguenti corsi d'acqua principali (con superficie del bacino sotteso superiore a 10 km²):

- Rio Acquetta;
- Fiume Agno-Guà.

Rio Acquetta

L'attraversamento del Rio Acquetta, da parte della linea in progetto, avviene a sud-est dell'abitato di Montebello Vicentino e a sud dell'autostrada A4.

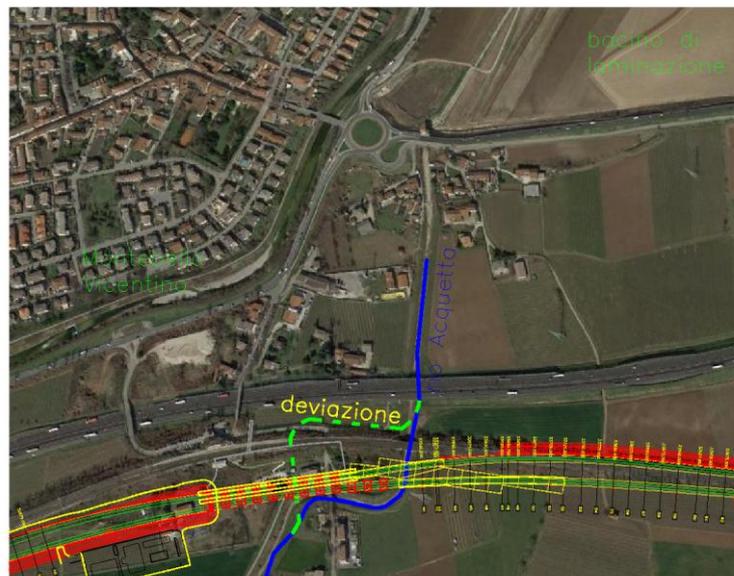


Figura 5-4 – Attraversamento e deviazione Rio Acquetta.

Il progetto, in prossimità della Stazione di Montebello Vicentino, prevede la realizzazione di un viadotto (Viadotto Montebello). La deviazione proposta, che

comporta lo spostamento dell'attuale sedime del Rio Acquetta dalla progressiva 33+487 alla 33+300, si realizza a mezzo di risezionamento prima, tramite sezione rivestita in cls, per proseguire in canaletta ad "U" ed attraversare la futura SITAVE con uno scatolare a doppia canna. Il Rio Acquetta sottopasserà la nuova linea AV con un manufatto in cls ad "U", per poi ricollegarsi al suo vecchio sedime, come evidenziato nello schema sopra riportato.

Fiume Guà

L'attraversamento del Fiume Guà, da parte della linea in progetto, avviene con un viadotto (con inizio alla progr. 33+722.16 e fine alla 34+800.16) di sviluppo complessivo pari a 1078,00 m, composto da 40 campate da 25,00 m ed una da 78,00 m.



Figura 5-5 – Attraversamento Fiume Guà.

Lo scavalco dell'alveo avviene sotto la campata metallica da 78 m, pertanto non sono previste pile in alveo.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 25 di 100

INTERFERENZA CON I CORSI D'ACQUA SECONDARI

Lungo il tracciato dell'AV/AC sono presenti alcune interferenze con la rete idrica secondaria di superficie con 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 oggetto di confronto con il Consorzio APV che ha fornito indicazioni sullo stato di fatto e formulato ipotesi sugli interventi di progetto da prevedere.

Le interferenze della linea AV/AC con la rete idrica secondaria sono:

- *Roggio Signoletto* interferito alla KM 36+779;
- *Roggia Signolo* interferito alla KM 37+157;
- *Canale Cavazza* interferito alla KM 38+588;
- *Scolo Altavilla* interferito interferito alla KM 42+025.

Le risoluzioni delle interferenze idrauliche sono state suddivise in due tipologie (Relazione idraulica e idrologica IN0D02DI2RIID0000002D_00A):

1. attraversamenti a pelo libero – tombini;
2. deviazioni.

TOMBINI

I criteri applicati per la risoluzione delle interferenze sono stati i seguenti:

- Minima dimensione tombini circolari = diametro 1.50 m;
- Minima dimensione tombini scatolari = 2.00 x 2.00 m;
- Pendenza longitudinale minima = 0.002;
- Distanza minima tra piano del ferro ed estradosso del tombino = 2.00 m;

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208	REV. E
				Pag 26 di 100

- 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.

DEVIAZIONI

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 dei seguenti corsi d'acqua secondari:

- Km 36+779 – roggia Signoletto;
- Km 38+582 – scolo Cavazza;
- Km 42+025 – scolo ferroviario Altavilla.

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.

Di seguito si riporta lo schema generale degli interventi previsti:

WBS	nome corso d'acqua	Pk	L _{tot} (m)	intervento	tratto n°	tipologia
IN63A-B	roggia Signoletto	36829.78	132.00	deviaz.	1	canale a sez. trapezia
IN63				attraversam.	2	scatolare
	scolo Cavazza	da 37157	1585.00	attraversam.	1	scatolare doppia canna
IN64				deviaz.	2	scatolare
				deviaz.	3	canale a sez. trapezia
				deviaz.	4	scatolare
				deviaz.	5	canale a sez. trapezia
				deviaz.	6	scatolare
				deviaz.	7	canale
IN65		a 38589,75		attraversam.	8	scatolare
IN68	scolo Altavilla	da 42025	2250.00	deviaz.	1	canale ad U

Tabella 5-1 – Interferenze e deviazioni (tratta da Relazione idraulica e idrologica di Progetto: IN0D02DI2RIID0000002D_00A)

Di seguito si riporta per ogni singola interferenza una descrizione dello stato di fatto e dello stato di progetto tratta dalla Relazione Idraulica e idrologica (IN0D02DI2RIID0000002D_00A).

ROGGIA SIGNOLETTO – (demaniale, in gestione al Consorzio APV) KM 36+779

Stato di fatto

La Roggia, presente in corrispondenza del nuovo svincolo autostradale A4, tra i comuni di Montebello e Montecchio, si presenta, in corrispondenza dell'attraversamento della linea storica, completamente interrita, come risulta dalla Figura 5-7.

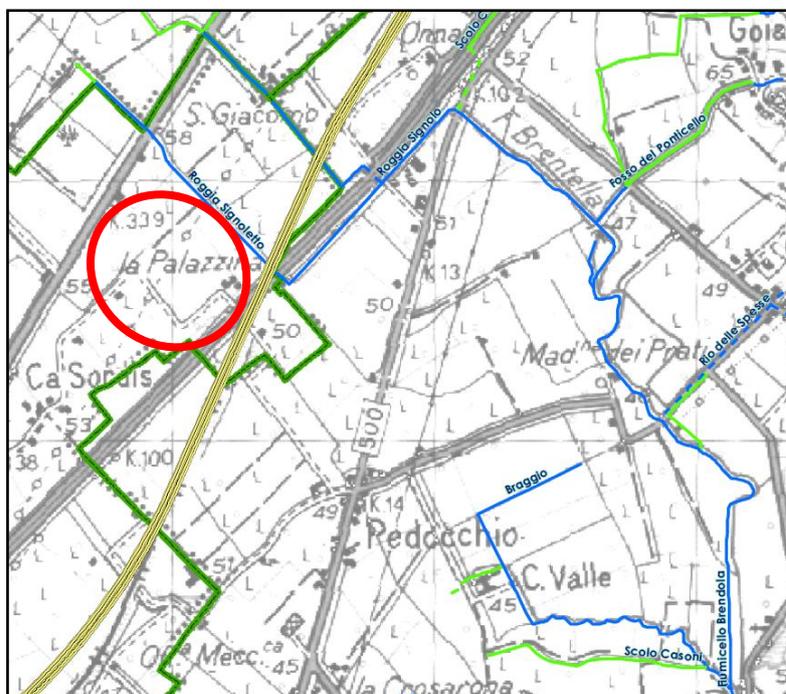


Figura 5-6 – Interferenza della Linea AV/AC con la Roggia Signoletto.



Figura5-7 – Roggia Signoletto, stato di fatto.

Intervento di progetto

Per la risoluzione dell'interferenza con la nuova linea AV si prevede di deviare l'attuale sedime della roggia in quanto va ad interferire con la galleria sullo svincolo di

Montecchio, in modo da farla attraversare più ad est, in corrispondenza della progressiva 36+830 circa. Per mantenere l'attuale capacità di portata viene previsto un tombino scatolare di 4x1.5 m. A sud del tracciato di progetto, la roggia viene riportata sempre tramite deviazione al suo sedime naturale.

La deviazione viene pensata sia a nord che a sud della linea AV a sezione trapezia, in cls con sponde inclinate di 1/1, base minore di 2 m, maggiore di 5 m e altezza di 1.5 m, il tutto per una lunghezza di 52 m a nord e parimenti a sud.

ROGGIA SIGNOLO - (demaniale, in gestione al Consorzio APV) KM 37+157

Stato di fatto

La Roggia Signolo interferisce con il tracciato di progetto alla progressiva 37+157.

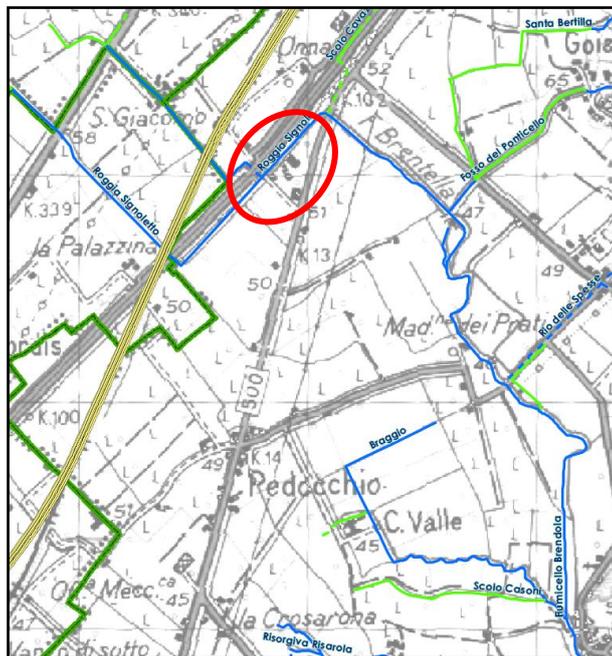


Figura 5-8 – Inquadramento della Roggia Signolo.

Tale corso d'acqua ha origine poco più a nord e si immette, raccogliendo altri contributi, nel Fiumicello Brendola posto più a sud.



Figura 5-9 – Roggia Signolo, stato di fatto.

La Roggia si inserisce nel progetto del nuovo casello autostradale di Montecchio Maggiore e viabilità connessa, per cui verrà trattata nel paragrafo successivo dedicato alla deviazione dello scolo Cavazza.

SCOLO CAVAZZA - (non demaniale, in gestione al Consorzio APV) KM 38+588

Stato di fatto

Il fosso, che a nord dell'interferenza col tracciato di progetto AV ha denominazione "fosso Montecchio", ha prevalente funzione di drenaggio della zona di Montecchio, con deflusso in direzione nord-sud; a valle dell'intersezione con la linea AV si immette in direzione est sulla Roggia Signolo.



Figura 5-10 – Scolo Cavazza, stato di fatto.

L'intersezione dello Scolo con il tracciato della nuova linea AV avviene su un tratto in rilevato. A sud del nuovo tracciato AV lo Scolo Cavazza si immette sulla Roggia Signolo, la quale, attraversa il tracciato di progetto alla progressiva 37+237.

Questa zona risulta interessata non solo dal tracciato di progetto ma anche dalla realizzazione della nuova stazione ferroviaria di Montecchio, nonché dal nuovo casello autostradale per la A4, con tutta la viabilità connessa.

Intervento di progetto

Si prevede di mantenere l'attuale sedime dello scolo Cavazza, che quindi attraverserà mediante tombino scatolare il rilevato dell'AV, collegato a monte e valle al fosso esistente. Per quanto riguarda la deviazione invece si ipotizza di utilizzare lo scolo come canale di gronda della nuova sistemazione viaria. In particolare la nuova inalveazione partirà in prossimità dell'imbocco, dell'attuale attraversamento della linea ferroviaria MI-VE, per proseguire con un tratto in parallelo alla linea ferroviaria ed in adiacenza al nuovo casello autostradale per una lunghezza di circa 1200 m; in corrispondenza del parcheggio del casello si prevede l'immissione dello scolo Bonollo. Si prevede successivamente l'immissione dello scolo Signolo e l'attraversamento del tracciato di progetto AV a mezzo di tombino scatolare a doppia canna (competenza

società autostrade). Data la presenza di importanti infrastrutture esistenti, il nuovo scolo Cavazza verrà realizzato per una lunghezza totale di circa 1585 m.

A sud della nuova linea AV, la nuova inalveazione Cavazza-Signolo, incontra subito un piccolo bacino di laminazione per poi, dopo aver attraversato il nuovo svincolo autostradale A4, rimettersi nel vecchio sedime.

SCOLO FERROVIARIO ALTAVILLA - KM 42+025

Stato di fatto

Lo scolo ferroviario Altavilla corre oggi parallelo alla linea storica a partire dalla progressiva 43+400, fino ad arrivare alla 44+500 dove è presente un tombino circolare $\Phi 800$ che, attraversando la linea storica, prosegue per scaricare nel Fiume Retrone.



Figura 5-11 – Scolo ferroviario Altavilla, stato di fatto in corrispondenza della LS.

Intervento di progetto

Mancando in questa zona scoli di drenaggio per recapitare le acque di piattaforma, si prevede di realizzare una canaletta a bordo strada, che si sviluppi dalla Pk 44+250

alla 42+025, in modo tale da ottenere l'effetto di laminazione necessario e conseguente ai calcoli svolti. Il ruolo quindi della deviazione e del mantenimento dello scolo è essenziale.

Dal momento che il tracciato di progetto AV, affiancandosi a quello della linea storica, va ad occupare l'attuale sviluppo dello scolo Altavilla, si interverrà spostando lo scolo più a sud, ottimizzando lo spazio rimanente, tramite canaletta ad "U" in cls, di 1.50x2.00 m (da Pk 42+025 a 42+875) prima, di 2.00x2.00 poi (da Pk. 42+875 a 44+250). Alla fine del lotto funzionale, il sedime dell'attuale scolo Altavilla, viene risezionato ed ampliato a scopo di laminazione; prosegue poi tombato, senza nessuna modifica, sul suo attuale percorso verso il fiume Retrone.

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'Alto Adriatico che rientra 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 è perciò l'Autorità di Bacino 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.

Per una visione puntuale dei fenomeni di esondazione nelle aree di attraversamento della linea ferroviaria, sono state prodotte due cartografie: Carta del Rischio Idraulico

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 34 di 100

(IN0D02DI2N4IM0002213-16D) e Carta delle Aree Esondabili (IN0D02DI2N4IM0002219-22D) sulla base dei dati forniti dalle Autorità di Bacino competenti e relativo Distretto Idrografico.

Si evidenzia inoltre che ulteriori approfondimenti in merito alle aree di esondazione 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 sublotti (IN0D01DI2RIID0001002A_REV-1).

In particolare tale documento, di cui si riporta 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 (vedere S.I.A. del 1° Sublotto);
- Un'analisi idrologica ed idraulica del 2° sublotto Montebello Vicentino- Bivio Vicenza.

Per quanto riguarda la pianificazione territoriale vigente l'ultimo tratto della Linea AV/AC (fino al bivio Vicenza) è interessata da una delimitazione da parte del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Idrografico del Fiume Brenta-Bacchiglione) che individua ampie aree P2 nel bacino del Retrone. Ulteriori aree (ma non nell'area qui di interesse) sono state allagate nel corso degli eventi del maggio 2013 e gennaio 2014, molto gravosi per i bacini di pianura del Bacchiglione. Nell'ambito degli studi idraulici per la Direttiva Alluvioni il Retrone è stato modellato dal Distretto Alto Adriatico solamente a valle della A4.

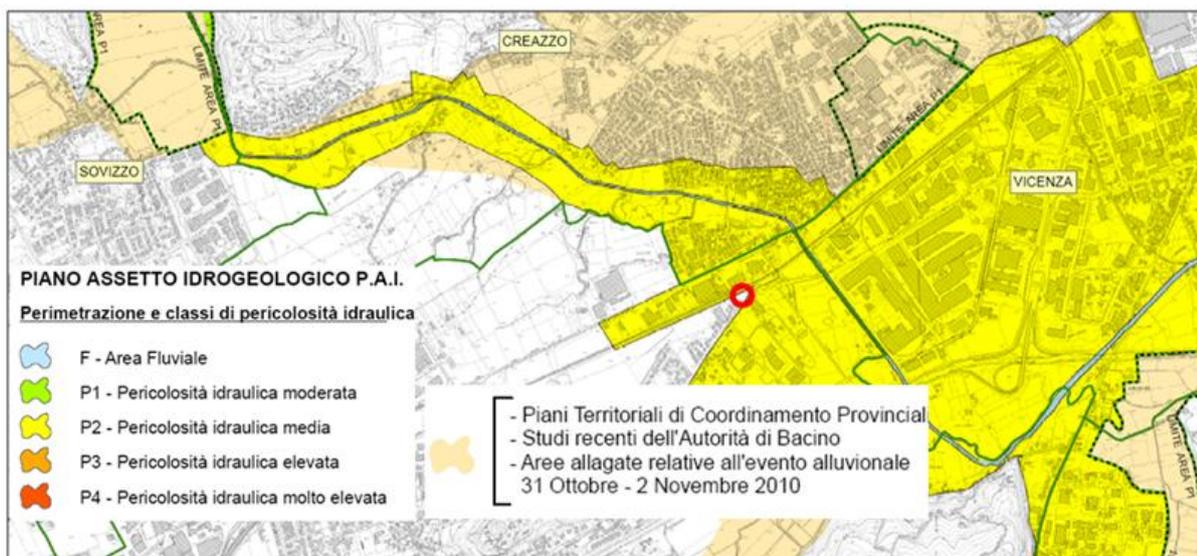


Figura 5-12 - Estratto da Tavola 51 del PAI, ed. Feb 2012. Con cerchio rosso è indicata la posizione

del fine tratta (da IN0D01DI2RIID0001002A_REV-1).

Per quanto riguarda l'analisi idrologica ed idraulica degli interventi in progetto nella tratta in esame si rimanda ai contenuti della succitata Nota Tecnica Integrativa - IN0D01DI2RIID0001002A_REV-1.

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 36 di 100

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 m³ 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 golenia. 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.

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 38 di 100

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 39 di 100

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

- Nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, 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 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

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 40 di 100

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 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

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 41 di 100

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 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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 43 di 100

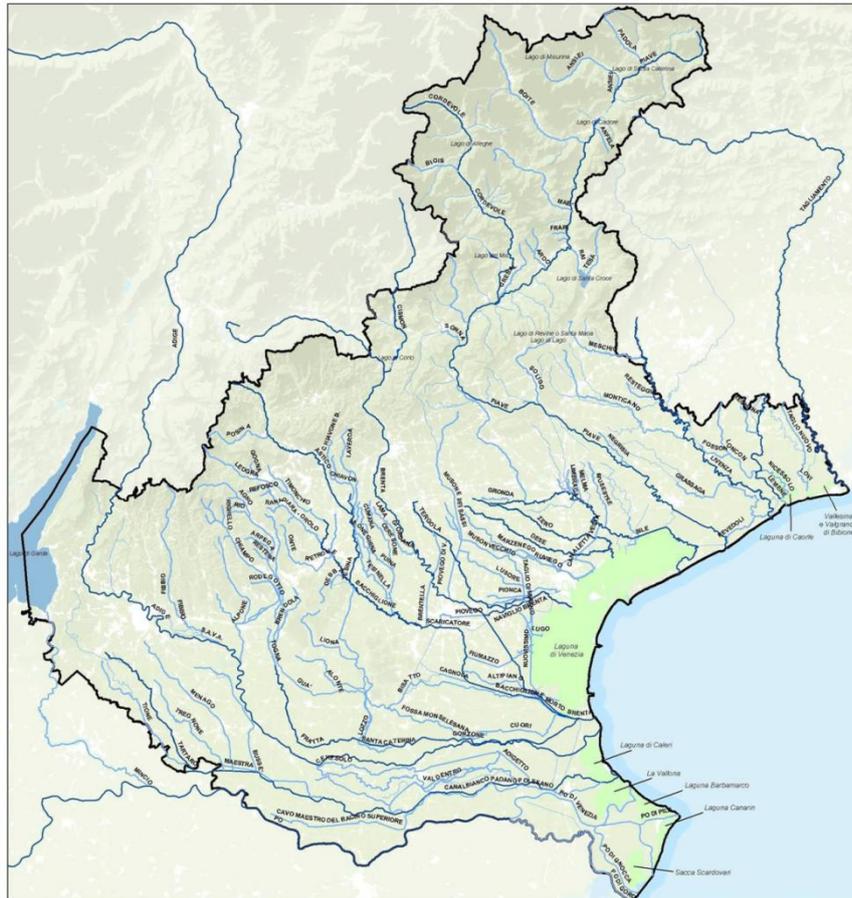
stato "elevato" quando le indagini biologiche e fisico chimiche, integrate da indagini idromorfologiche (regime idraulico - IARI e morfologia del corpo idrico - IQM) confermano la sostanziale integrità del corpo idrico.

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 5-5), 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 5-6):

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

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

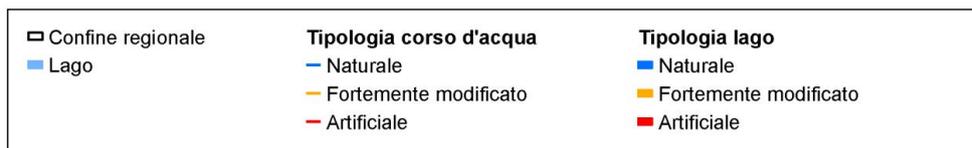
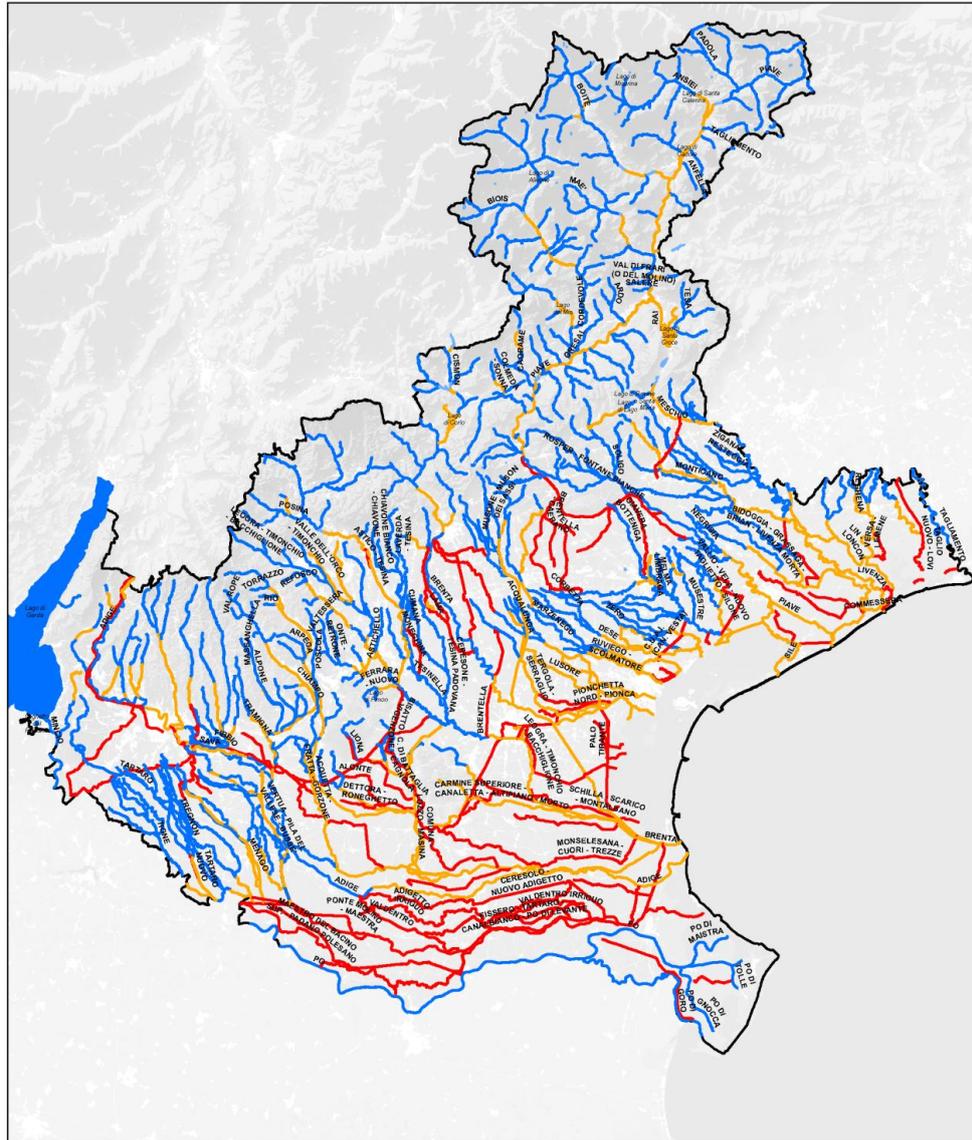


Figura 5-6: Suddivisione Corpi Idrici Significativi della Regione Veneto (Fonte: ARPAV).

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208	REV. E
				Pag 46 di 100

procedure del "raggruppamento" e i criteri del "giudizio esperto" a seguito dell'analisi delle pressioni. Il monitoraggio e le analisi eseguite, con il supporto tecnico-scientifico di ARPAV, nel quadriennio 2010-2013, hanno determinato (Figura 5-7):

- 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 (perfluorooctano 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 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.

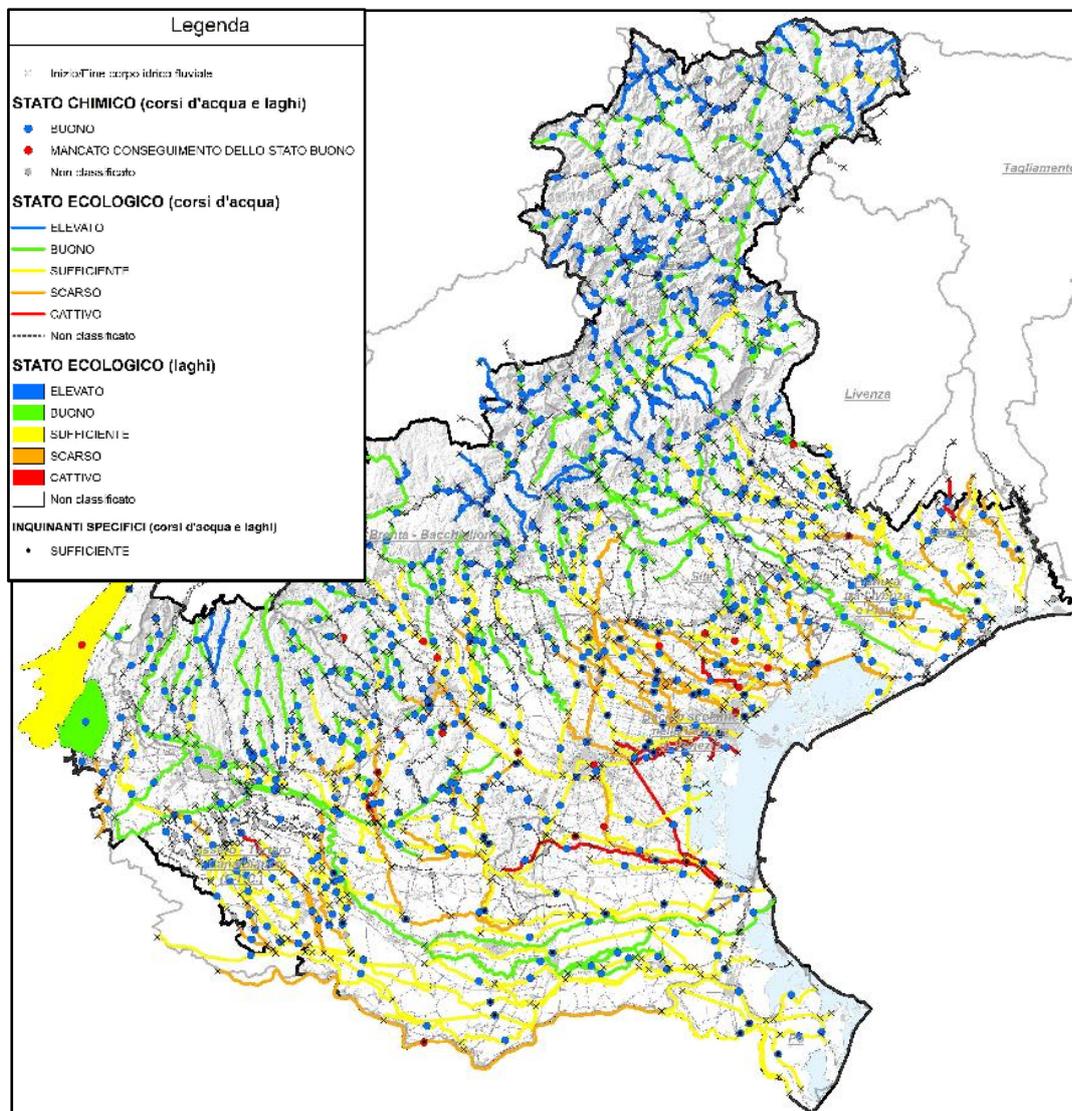


Figura 5-7: Stato Ecologico e Stato Chimico dei Corpi Idrici (Corsi d'Acqua e Laghi) della Regione Veneto, per il periodo 2010-2013, a cura di ARPAV - ALLEGATO C del DGR n.1856 del 12/12/2015.

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 48 di 100

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 trifluorobenzene (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 Colombaro.

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.

 	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 49 di 100

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 “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 SISTEMA SMALTIMENTO ACQUE REFLUE DI TIPO CIVILE E INDUSTRIALE

Si prevede che le acque di rifiuto di tipo civile confluiscono 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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 50 di 100

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 IMPATTI INDOTTI ED OPERE DI MITIGAZIONE

La realizzazione del 2° sub lotto Montebello Vicentino - Bivio Vicenza 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 da: suolo, sottosuolo ed ambiente idrico. 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 viadotto e ponti (per il superamento delle linee di deflusso maggiore).
- Tombinatura delle linee di deflusso minori (canali).
- Varianti viabilità stradale esistente: sottopassi, sovrappassi, rotonde, etc..
- Linea elettrica di alimentazione ferroviaria 3Kv.
- Opere elettriche accessorie n.2 cavidotti 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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 51 di 100

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.2 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 (Campo Base, Cantiere Armamento, Cantiere Tecnologico, Cantiere Operativo, Cantiere Industriale) all'interno delle quali sono previsti le seguenti attività: alloggi personale e servizi, servizi generali, servizi agli impianti, area stoccaggio e impianti. Si tratta di attività limitate alla sola fase di costruzione dell'opera.
- Viabilità di cantiere utile alla movimentazione dei mezzi di lavoro per il raggiungimento dei siti operativi. Si utilizzeranno piste di servizio sterrate e parti di viabilità asfaltata già esistente. Si tratta di attività limitate alla sola fase di costruzione dell'opera.
- Opere idrauliche: Bacino di Compensazione Irrigua Zevio. Nel Comune di Zevio, lungo il corso 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.

6.1 AZIONI DI PROGETTO, IMPATTI ED INTERVENTI DI MITIGAZIONE

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**: scavo superficiale, scavo per posa in opera di fondazioni, per realizzazione del tracciato, etc.;
- **Rilevati ferroviari**;

- **Viadotti e ponti;**
- **Opere in cls** gettata in opera di cls per viadotti, ponti, fondazioni, sottostazione elettrica, tombinature, muri di contenimento, palificate, etc.;
- **Opera idraulica** (Bacino di compensazione irrigua Zevio);
- **Azioni accidentali** dovuti a sversamenti di sostanze inquinanti o qualsiasi altro evento imprevisto.

Gli **impatti** indotti sulle diverse componenti 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 tombinature. 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" IN0D02DI2N4IM0002213÷16D - "Carta delle aree esondabili" IN0D02DI2N4IM0002219 ÷ 22D), 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 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 fornici 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 corrispondenza dell'intersezione di corsi d'acqua secondari con il tracciato ferroviario sono previsti interventi caratterizzati da riprofilature e spostamenti dell'alveo. Tali opere, 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.

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 allert. 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

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.

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.

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

Durante la fase di esercizio, tutte le sostanze e/o materiali che giungono sulla piattaforma ferroviaria (frammenti di metalli, polveri, perdite di liquidi, etc.) verranno dilavate dalle acque di prima pioggia; lungo il tracciato si realizzeranno opere di regimazione delle acque 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.

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 56 di 100

7 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO

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

7.1 CRITERI ADOTTATI

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

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

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

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

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

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208	REV. E
				Pag 57 di 100

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

- Rio Acquetta
- Fiume Guà

Si evidenzia che saranno oggetto di monitoraggio, come meglio specificato di seguito, anche 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 allegare alla presente relazione "PLANIMETRIA UBICAZIONE PUNTI DI MISURA - Componenti Ambiente Idrico, Suolo e Sottosuolo " (cod. IN0D02DI2P6AC0000201-09D_00A).

Le stazioni di monitoraggio saranno codificate secondo il seguente schema:

- 3 caratteri per l'acronimo della componente
- 2 caratteri per l'acronimo della sub-componente
- 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-YY-001	ASU	OC = Analisi in situ e analisi di laboratorio	YY	001

Tab. 7 -1: Codifica siti

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA 2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
	PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DOCUMENTO DI2 RHAC0000208
			Pag 58 di 100

7.3 PARAMETRI ED ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

In relazione alle premesse ed alle considerazioni sopra enunciate la scelta dei parametri da monitorare prevede una caratterizzazione idrologica e qualitativa del corpo idrico. A tal fine, 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 Idrogemorfologici (per quanto possibile).

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 ³ /s		Parametro Idrologico
2	T aria	°C		Parametri in situ
3	T acqua	°C		
4	Ossigeno disciolto	mg/l		

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI
N°	Parametro	Unità di misura		
5	Conducibilità	µS/cm		
6	pH	-		
7	Potenziale Redox	mV		
8	Torbidità			
9	pH		APAT CNR IRSA 2060 A1 MAN 29 2003	Parametri chimico- fisici inorganici
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 ₅	O ₂ mg/l	APAT CNR IRSA 5120	
17	COD	O ₂ mg/l	APAT CNR IRSA 5130	
18	Durezza totale	mg/l CaCO ₃	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	
21	Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 - 5180	
22	Cloruri	Cl ⁻ mg/l	APAT CNR IRSA 4090	
23	Solfati	SO ₄ ²⁻ 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	

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI
N°	Parametro	Unità di misura		
29	Cromo VI	µg/l	APAT CNR IRSA 3150	Composti mirati
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		
	<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	

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI
N°	Parametro	Unità di misura		
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 sottostante seguente si riporta una sintesi dei corsi d'acqua da monitorare.

Codice stazione	Corso d'acqua monitorato	Codice Comune	Posizione	Fasi Monitoraggio
ASU-OC-MB-001	Rio Acquetta	MB=MONTEBELLO VICENTINO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-MB-002	Rio Acquetta	MB=MONTEBELLO VICENTINO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-MB-003	Fiume Guà	MB=MONTEBELLO VICENTINO	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-MB-004	Fiume Guà	MB=MONTEBELLO VICENTINO	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-BR-005	Roggia Signoletto	BR=BRENDOLA	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-BR-006	Roggia Signoletto	BR=BRENDOLA	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-MM-007	Scolo Cavazza	MM=MONTECCHIO MAGGIORE	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-MM-008	Scolo Cavazza	MM=MONTECCHIO MAGGIORE	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-MM-009	Scolo	MM=MONTECCHIO MAGGIORE	Monte	AO, CO, PO
ASU-OC-MM-009	Scolo	MM=MONTECCHIO MAGGIORE	Valle	AO, CO, PO
ASU-OC-AV-009	Scolo Ferroviario Altavilla	AV=ALTAVILLA VICENTINA	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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA 2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
	PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
				Pag 63 di 100

Sopralluoghi con osservazioni in campo	-	1 anno	1 misura	11 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC-YY-ZZZ	1 anno	2 misure	11 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 6 anni; mentre la 2 fase corrispondente alla realizzazione dell'armamento e tecnologie ha la durata di 1 anno. Pertanto le attività di monitoraggio del CO sono suddivise in CO -1 fase e CO - 2 fase.

			CO 1 fase	
Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	periodo	Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	-	6 anni	semestrale	11 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC-YY-ZZZ	6 anni	trimestrale	11 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 anno	1 volta	11 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC-YY-ZZZ	1 anno	1 volta	11 sezioni di osservazione

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 64 di 100

Post operam

Matrice/Parametro/Attività	Codifica misure	periodo	PO	
			Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	-	1 anno	2 misure	11 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti	ASU-OC- YY-ZZZ	1 anno	2 misure	11 sezioni di osservazione

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

9 ATTIVITÀ PRELIMINARI

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

9.1 ATTIVITÀ IN SEDE

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 65 di 100

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

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

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

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

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

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

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

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

- 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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 66 di 100

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.

10 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

10.1 OSSERVAZIONI IN CAMPO

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

- la presenza di immissione di carichi inquinanti dovuti a sversamenti accidentali;
- la presenza di immissioni di scarichi torbidi;
- la presenza di rifiuti all'interno dell'alveo;
- l'assenza di attività di costruzione in alveo o di interventi che modificano l'alveo stesso;

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 67 di 100

- 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.

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 68 di 100

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.

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;

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 69 di 100

- 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 PER LE ACQUE

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208	REV. E
				Pag 70 di 100

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA			
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208	REV. E
				Pag 71 di 100

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

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

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

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

Prima dell'inizio delle attività saranno concordate comunque le metodiche di prelievo e di analisi di laboratorio con il committente e poi con gli Enti 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 ₂ SO ₄ fino a pH <2	Analisi immediata 1 settimana
Composti fenolici	Vetro	Refrigerazione. Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH <2	1 mese
Pesticidi Organoclorurati	Vetro	Refrigerazione, aggiunta del solvente estraente	7 giorni
Pesticidi	Vetro	Refrigerazione, aggiunta del solvente	24 ore

Organofosforati		estraente	
Solventi Clorurati	Vetro	Refrigerazione, riempimento contenitore fino all'orlo	48 ore
Solventi Organici Aromatici	Vetro	Refrigerazione riempimento contenitore fino all'orlo	48 ore
Tensioattivi	Polietilene, vetro	Refrigerazione. Aggiunta di 1% (v/v) di formaldeide al 37%.	24 ore 1 mese

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

Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquosi tra il campionamento e l'analisi (composti inorganici)			
Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Acidità e alcalinità	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Azoto Ammoniacale	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Azoto nitrico	Polietilene, vetro	Refrigerazione	48 ore
Azoto nitroso	Polietilene, vetro	Refrigerazione	Analisi prima possibile
Azoto totale	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Calcio	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Cloro	Polietilene, vetro	-	Analisi immediata
Cloruro	Polietilene, vetro	Refrigerazione	1 settimana
Conducibilità	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Durezza	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Fluoruro	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Fosfato inorganico	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
Fosforo totale	Polietilene, vetro	Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH <2 e refrigerazione	1 mese
Metalli disciolti	Polietilene	Filtrazione su filtri da 0,45 nm; Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2	1 mese
Metalli totali	Polietilene, vetro	Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2	1 mese
Cromo (VI)	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore

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

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Mercurio	Polietilene, vetro	Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2; refrigerazione.	1 mese
Ossigeno disciolto (elettrodo)			Misura "in situ", analisi immediata
Ossigeno disciolto (Metodo Winkler)	Vetro	Aggiunta di reattivi di Winkler sul posto.	24 ore
pH	Polietilene, vetro	Refrigerazione	Analisi immediata 6 ore
Potassio	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Silice	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Sodio	Polietilene	Refrigerazione	1 settimana
Solfato	Polietilene, vetro	Refrigerazione	1 mese
Torbidità	Polietilene, vetro	Refrigerazione al buio	24 ore

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

Pretrattamento del campione

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

Preparazione del campione per l'analisi dei metalli:

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 75 di 100

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.

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 76 di 100

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_{Eco}

Secondo la normativa vigente gli **Elementi di qualità fisico-chimica a supporto**, attraverso il calcolo del LIM_{Eco} (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.

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

- Nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, 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 LIM_{Eco} (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità. Il punteggio LIM_{Eco} 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.

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

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 78 di 100

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:

- 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 Macrophytisque 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 (*ISECI*).

Durante le campagne di monitoraggio sarà valutata la possibilità di determinazione di tali elementi di Qualità Biologica (per i quali si presuppongono determinate caratteristiche dei corpi idrici superficiali) per le cui modalità di campionamento e di analisi si rimanda alla normativa di riferimento (DM 260/2010) ed ai relativi protocolli di campionamento.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 79 di 100

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	Dati Storici		
	NESSUNO N ^(*) = 0	NON SIGNIFICATIVI N ^(*) < 20	SIGNIFICATIVI N ^(*) ≥ 20
NESSUNO N ^(*) = 0	<i>nulla</i>	<i>nulla</i>	<i>nulla</i>
NON SIGNIFICATIVI N ^(*) < 5	<i>scarsa</i>	<i>scarsa</i>	<i>scarsa</i>
SIGNIFICATIVI N ^(*) ≥ 5	<i>scarsa</i>	<i>scarsa</i>	<i>sufficiente</i>

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.

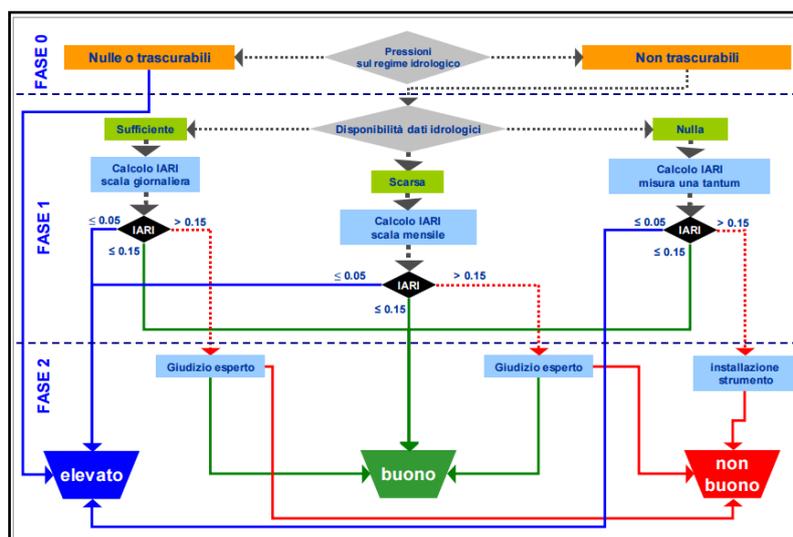


Figura 10-6: *Indice di Alterazione del Regime Idrologico – Sintesi dell'iter di applicazione del metodo (Fonte ISPRA 2011, Implementazione della Direttiva 2000/60/CE. Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici (Versione 1.1).*

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
REV. E			Pag 81 di 100

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 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 10-8) 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 meandriformi 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
ARTIFICIALITA'						
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 12	
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
VARIAZIONI MORFOLOGICHE						
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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA 2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
	PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2
REV. E			Pag 84 di 100

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 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

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.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 86 di 100

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 “SCHEDE RILIEVI ANOMALIE” in cui si specificheranno i seguenti dati:

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

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA		
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO - BIVIO VICENZA		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 02	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAC0000208
			REV. E
			Pag 87 di 100

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

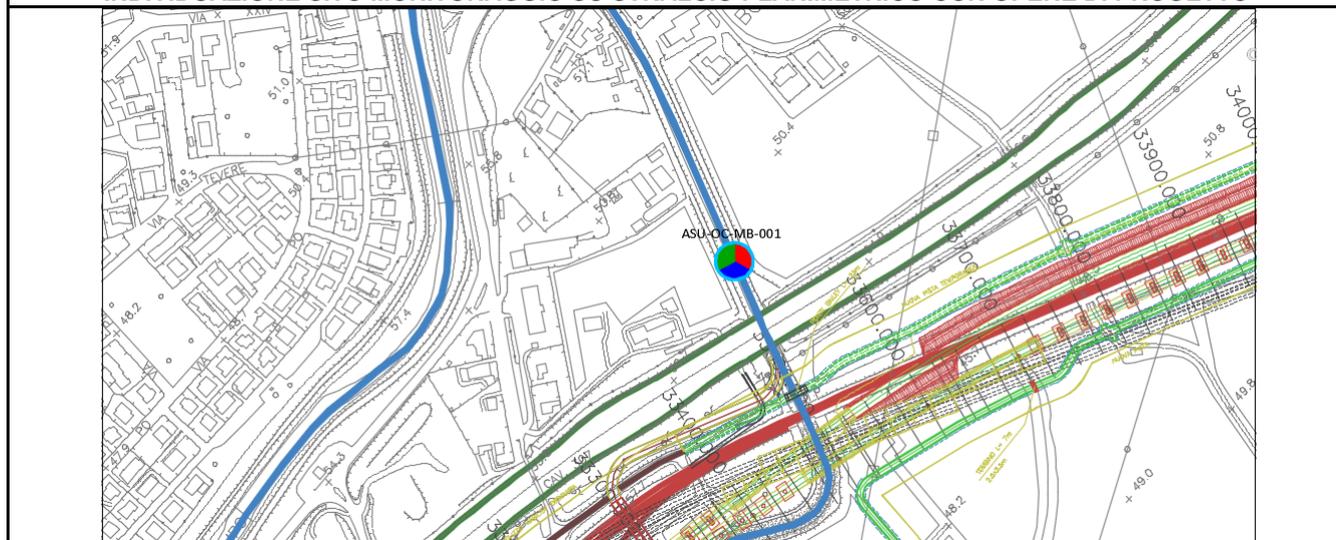
CODICE STAZIONE	ASU-OC-MB-001
------------------------	----------------------

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

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0687147 m E
	5036321 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Alveo del Rio Acquetta. 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 e qualità idromorfologica.

NOTE

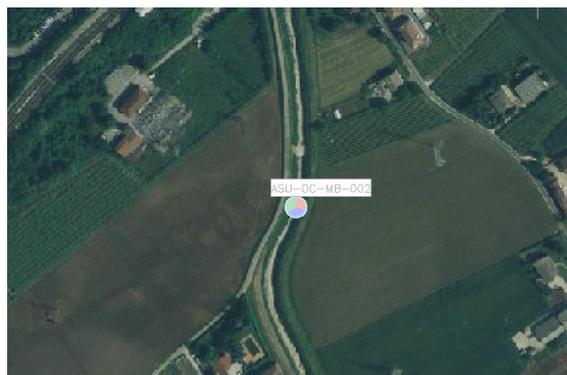
CODICE STAZIONE

ASU-OC-MB-002

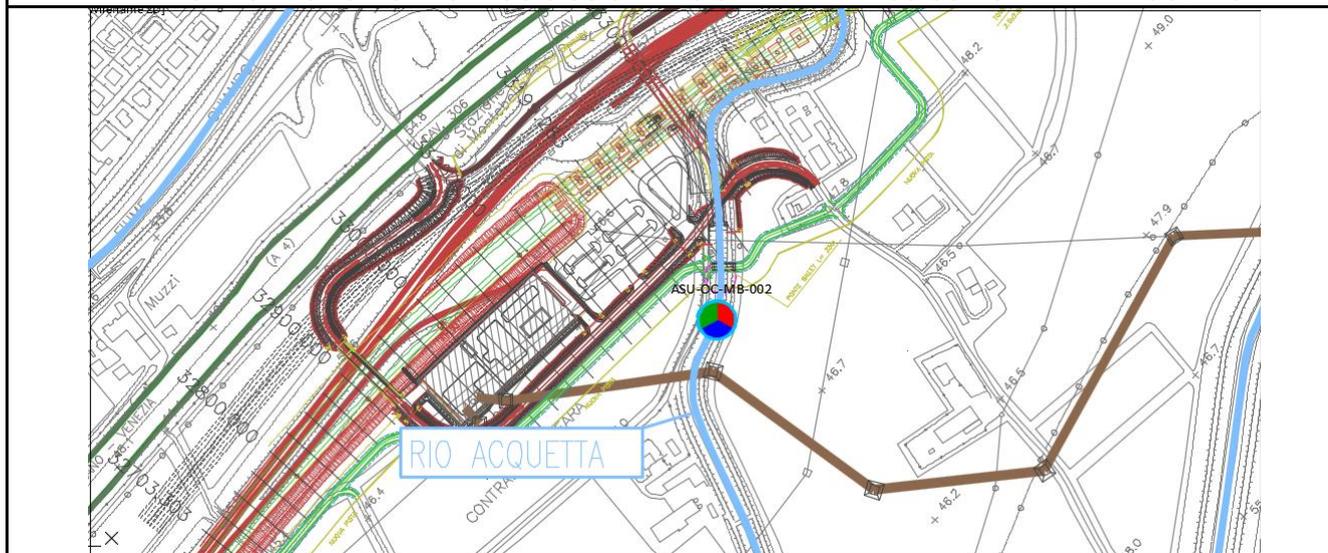
COMPONENTE	ACQUE SUPERFICIALI
SUBCOMPONENTE	Analisi in situ e Analisi di laboratorio
TIPO STAZIONE	Puntuale
FASI D'INTERVENTO	AO-CO-PO

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0687118 m E
	5035826 m E

ORTOFOTO



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Alveo del Rio Acquetta. 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 e qualità idromorfologica.

NOTE

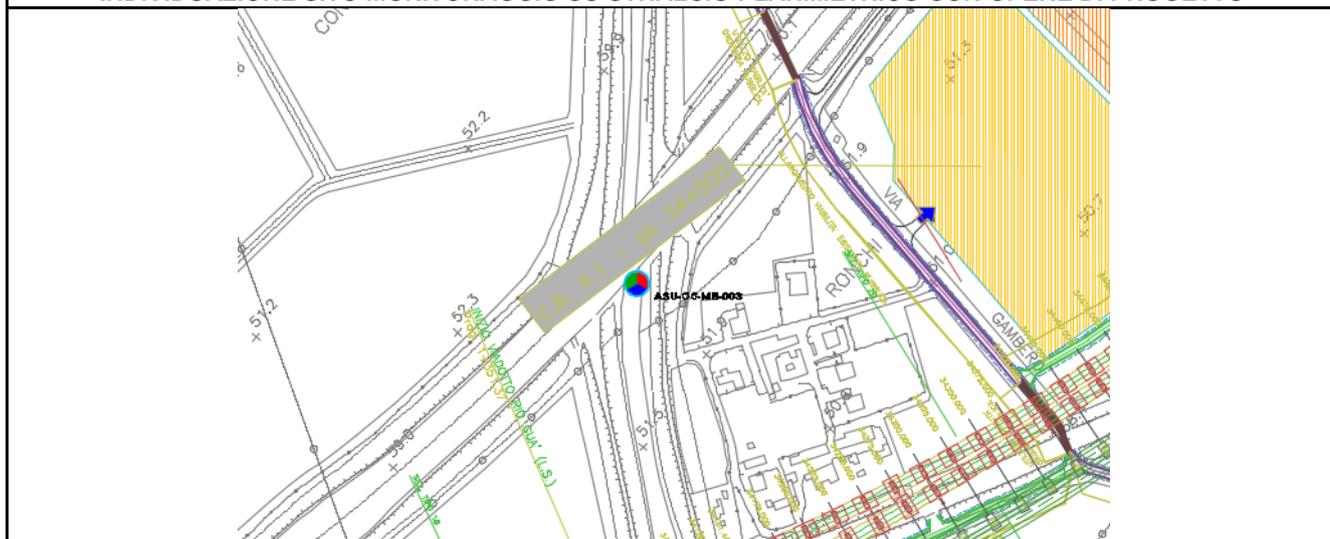
CODICE STAZIONE	ASU-OC-MB-003
------------------------	----------------------

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

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0687731 m E 5036657 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Alveo del Fiume Guà. Punto di monitoraggio situato a **monte** del tracciato ferroviario. Punto di controllo monte reflui Cantieri C.B. 4.1 - C.1. 4.2 – C.O. 4.3 – C.A. 4.4 – C.T. 2

Tipologia attività

Obiettivo:

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

Attività:

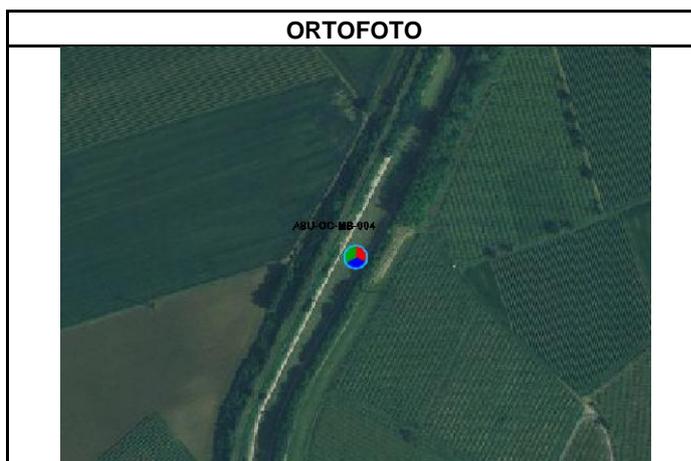
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità biologica e qualità idromorfologica.

NOTE

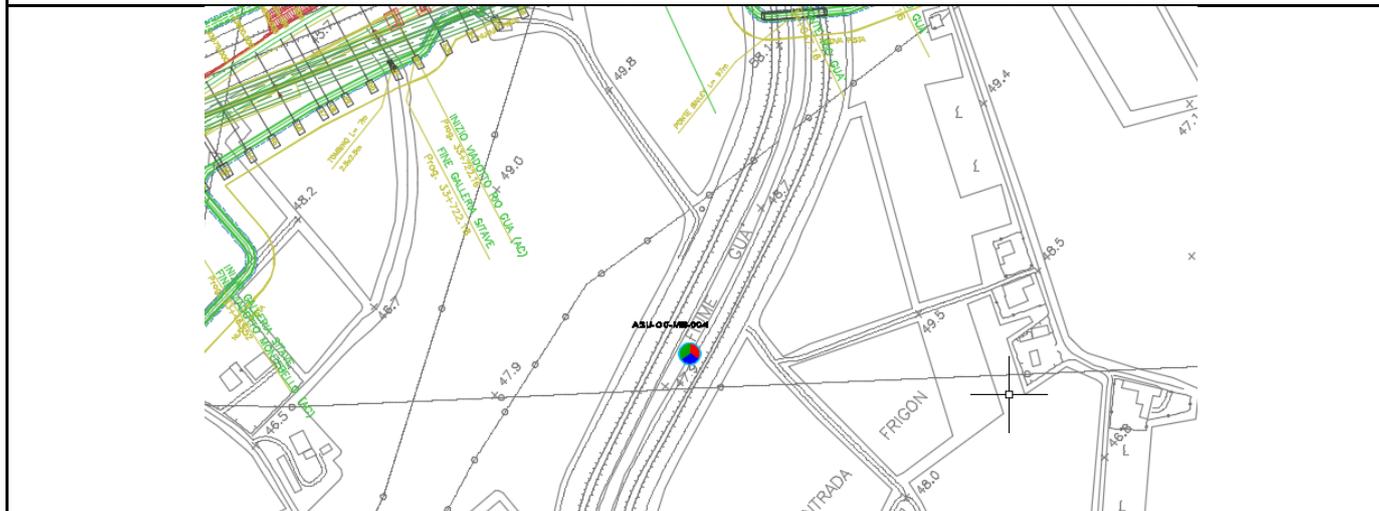
CODICE STAZIONE ASU-OC-MB-004

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

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0687698 m E
	5035945 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Alveo del Fiume Guà. Punto di monitoraggio situato a **valle** del tracciato ferroviario. Punto di controllo valle reflui Cantieri C.B. 4.1 - C.1. 4.2 – C.O. 4.3 – C.A. 4.4 – C.T. 2

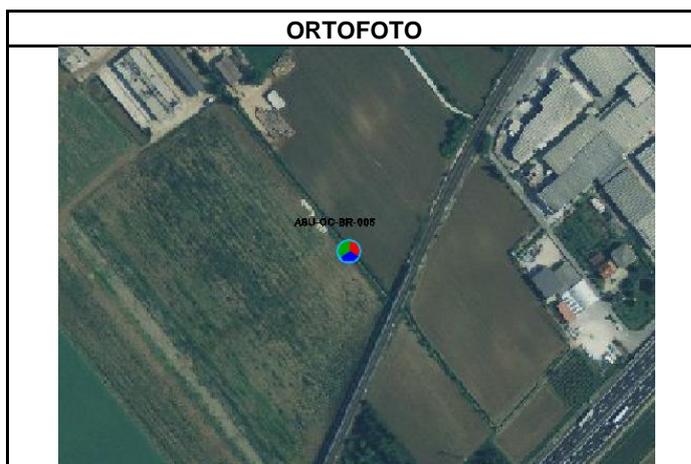
Tipologia attività
Obiettivo:
Caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico superficiale e verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazioni.
Attività:
Misure in situ con sonda multiparametrica; misure idrologiche (portata); raccolta campioni; analisi chimico-fisiche delle acque; qualità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

NOTE

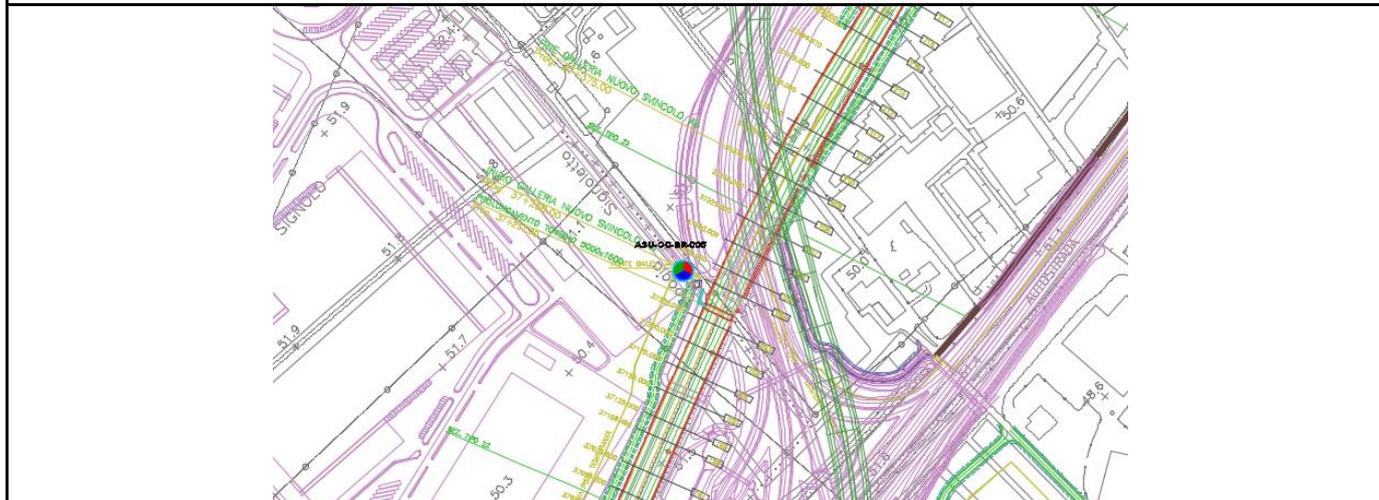
CODICE STAZIONE	ASU-OC-BR-005
------------------------	----------------------

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

Regione	Veneto
Comune	Brendola
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0689483 m E
	5038955 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Roggia Signoletto. Punto di monitoraggio situato 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 e qualità idromorfologica.

NOTE

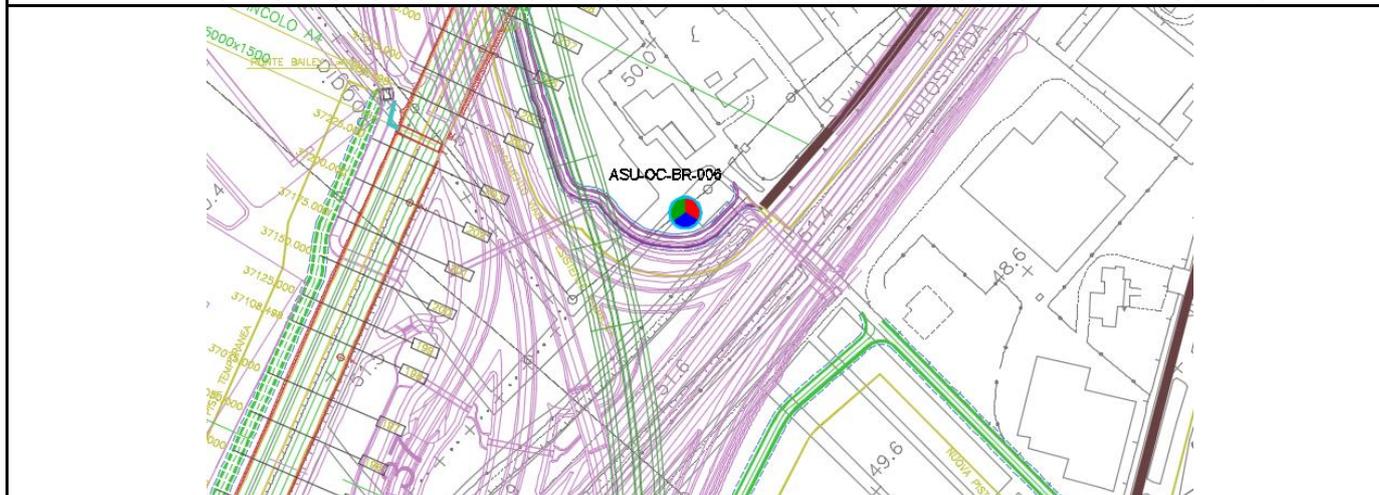
CODICE STAZIONE	ASU-OC-BR-006
------------------------	----------------------

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

Regione	Veneto
Comune	Brendola
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0689670 m E
	5038873 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Roggia Signoletto. Punto di monitoraggio situato a **valle** ferroviaria.

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 e qualità idromorfologica.

NOTE

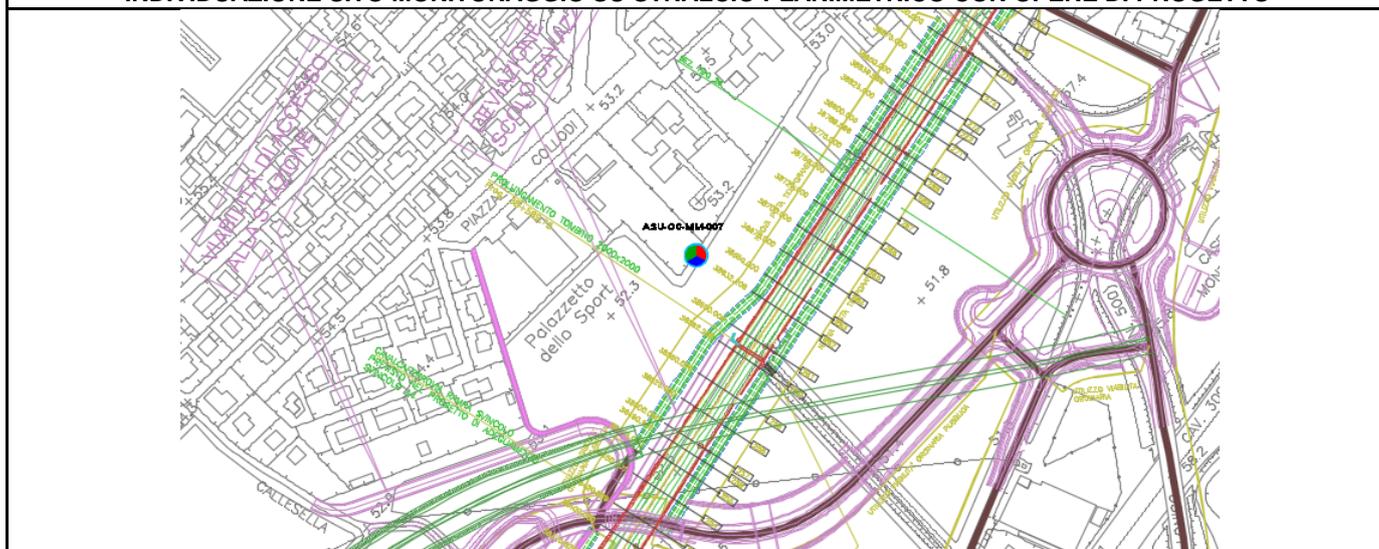
CODICE STAZIONE	ASU-OC-MM-007
------------------------	----------------------

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

Regione	Veneto
Comune	Montebello Vicentino
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0690172 m E
	5040154 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Scolo Cavazza. Punto di monitoraggio situato 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 e qualità idromorfologica.

NOTE

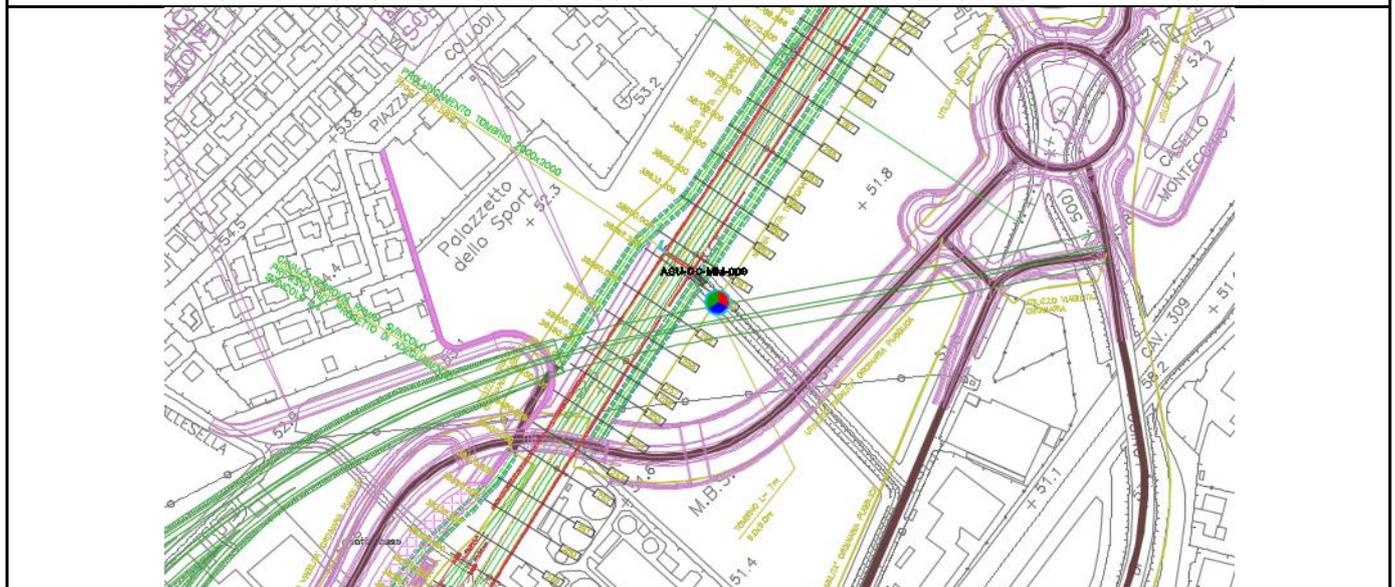
CODICE STAZIONE ASU-OC-MM-008

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

Regione	Veneto
Comune	Montecchio Maggiore
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0690246 m E
	5040040 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Scolo Cavazza. Punto di monitoraggio situato a **valle** ferroviaria.

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 e qualità idromorfologica.

NOTE

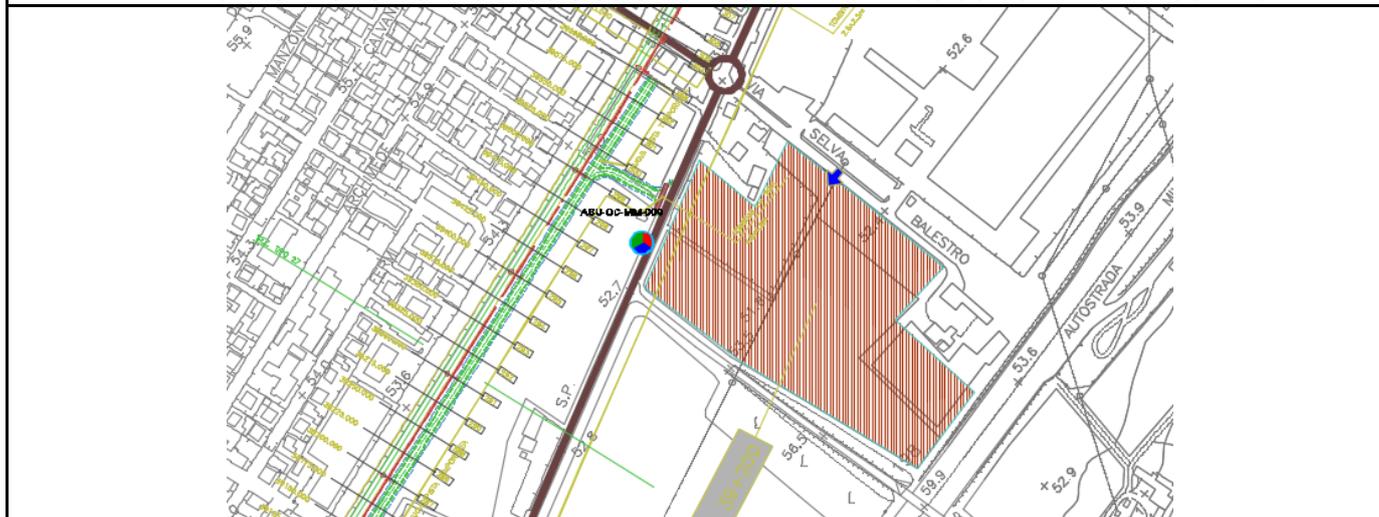
CODICE STAZIONE ASU-OC-MM-009

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

Regione	Veneto
Comune	Montebelluno Maggiore
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0690769 m E
	5040776 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Punto di monitoraggio reflui Cantiere C.O. 4.5

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 e qualità idromorfologica.

NOTE

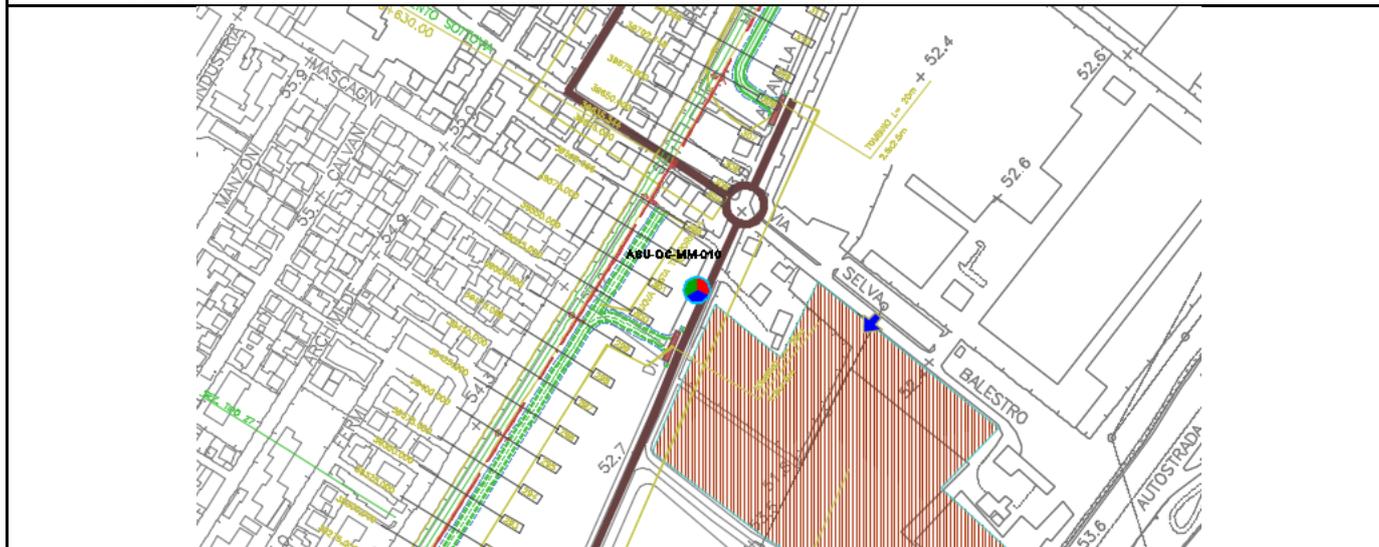
CODICE STAZIONE	ASU-OC-MM-010
------------------------	----------------------

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

Regione	Veneto
Comune	Montebelluna Maggiore
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0690803 m E 5040854 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito

Punto di monitoraggio reflui Cantiere C.O. 4.5

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 e qualità idromorfologica.

NOTE

CODICE STAZIONE	ASU-OC-AV-011
------------------------	----------------------

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

Regione	Veneto
Comune	Altavilla Vicentina
Progressiva AV	
Destinazione d'uso	Corso d'acqua in area agricola
Coordinate UTM (WGS84)	0694127 m E
	5040845 m N



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU STRALCIO PLANIMETRICO CON OPERE DI PROGETTO



Caratteristiche sito
Punto monitoraggio Scolo Ferroviario Altavilla

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 e qualità idromorfologica.

NOTE