

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

PROGETTO ESECUTIVO

**LINEA AV/AC VERONA - PADOVA
SUB TRATTA VERONA – VICENZA**

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

MB - MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMPONENTI AMBIENTALI: AMBIENTE IDRICO, SUOLO E SOTTOSUOLO
RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI	SCALA:
<p>ATI bonifica Progettista integratore</p> <p>Franco Persio Bocchetto Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8864 - Sez. A settore Civile ed Ambientale</p>	Consorzio IRICAV DUE Il Direttore Ing. Paolo Carmona Data 25/09/2023	Data:	-

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

I	N	2	L	2	0	E	I	2	R	H	M	B	0	0	0	6	C	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAVDUE	
	Firma	Data
		25/09/2023

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	Prima emissione	R. Perazza	25/09/2023	C. Caminiti	25/09/2023	A. Bruna	25/09/2023	Ing. F.Momoni 25/09/2023



File: IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	CUP.: J41E9100000009 CIG: 991961446E	n. Elab.:
---------------------------------------	---	-----------

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	OBIETTIVI SPECIFICI	8
3	QUADRO NORMATIVO.....	10
4	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	13
4.1	DESCRIZIONE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI INTERESSATI DALL'OPERA	13
4.2	CARATTERI CLIMATICI GENERALI.....	16
4.3	INTERFERENZE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI CON L'OPERA	17
4.4	QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI	17
5	AZIONI DI PROGETTO DEFINITIVO E PREVISIONE DEGLI IMPATTI INDOTTI	26
6	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO.....	27
6.1	CRITERI ADOTTATI	27
6.2	IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI.....	27
7	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO	32
8	ATTIVITÀ PRELIMINARI	35
8.1	ATTIVITÀ IN SEDE	35
8.2	VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO	35
9	PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI	36
9.1	OSSERVAZIONI IN CAMPO	36
9.2	MISURE DI PORTATA.....	36
9.3	MISURE IN SITU CON SONDE DEDICATE O MULTIPARAMETRICHE	37
9.4	ANALISI DI LABORATORIO	37
9.5	ANALISI CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	41
9.6	DETERMINAZIONE DELL'INDICE LIM _{ECO}	41
9.7	QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE.....	43
9.7.1	INDICE BIOLOGICO ESTESO (IBE).....	43
9.7.2	INDICE STAR ICMi	44
9.7.2.1	Procedura di campionamento MacrOper con retino immanicato	45
9.7.2.2	Identificazione e conteggio	45
9.8	PARAMETRI IDROMORFOLOGICI	46
10	ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI.....	53
10.1	IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE	53
10.2	CRITERI DI VALUTAZIONE DEI DATI - SOGLIE DI ATTENZIONE E DI INTERVENTO	54

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	<small>REV.</small> 3 di 58

Allegato 1 - Dichiarazione di non utilizzo di erbicidi57

Allegato 2 - Schede descrittive dei punti di monitoraggio delle acque superficiali58

1 PREMESSA

La relazione costituisce la sezione del Piano di Monitoraggio Ambientale dedicata alla componente ambientale "Acque Superficiali". del Progetto Definitivo del 2° lotto funzionale «Attraversamento di Vicenza» della linea ferroviaria alta velocità/alta capacità (AV/AC) Verona-Padova dal km 44+250 al km 49+827 fine opere civili (km 50+457.000 fine armamento), per una lunghezza complessiva di circa 5,6.

L'area di riferimento è posta ad Est della Stazione di Vicenza, dove sono previste opere connesse alla linea ferroviaria AV/AC lungo l'asse Camisano-Serenissima, nonché l'area interessata dalla cassa di espansione del Torrente Onte, parte integrante del progetto ferroviario, situata nel Comune di Sovizzo a Nord Ovest di Vicenza.

Il presente documento è redatto in recepimento alle prescrizioni della Delibera CIPE 64/2020 di approvazione del Progetto Preliminare e alle prescrizioni contenute nell'Allegato 1 "Prescrizioni e raccomandazioni" dell'Ordinanza del Commissario Straordinario n. 15 del 13.07.2023 di approvazione del Progetto Definitivo, con particolare riferimento alla nota ARPAV Prot. 00889683 del 11/10/2022.

In particolare, riguardo alle prescrizioni della Delibera CIPE 64/2020 sono state recepite le seguenti prescrizioni:

- n. 10 in riferimento alla qualità delle acque e al metodo di calcolo dell'indice LIM (Livello di inquinamento dai macrodescrittori per lo stato ecologico)
- n. 13 a) in riferimento alla gestione e organizzazione delle operazioni di monitoraggio,
- n. 25 in riferimento alla predisposizione di una rete di rilevamento delle componenti ambientali nelle diverse fasi progettuali,
- n. 27 relativamente al monitoraggio post operam della qualità biologica delle acque superficiali
- n. 28 riguardo alle verifiche per contaminazione da PFAS,
- n. 29 riguardo alle verifiche valle-monte della rete di monitoraggio.

PRESCRIZIONE		Sviluppo dei contenuti
N.	Descrizione	
10	Per stabilire la qualità delle acque superficiali, il calcolo dell'indice LIM (Livello di inquinamento dai macrodescrittori per lo stato ecologico) deve essere calcolato secondo quanto previsto dal decreto ministeriale n. 260 del 2010	Capitolo 9
25	Redigere il PMA prevedendo una rete di rilevamento, per tutte le componenti ambientali, da attuarsi nelle fasi ante operam, in itinere e post operam, scegliendo i ricettori, le modalità di rilevamento e di restituzione dati, nonché la durata e la frequenza delle attività di rilevamento, in accordo e sotto la supervisione di ARPA Veneto, redigendo un unico documento, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste. In merito alla componente atmosfera (<i>omissis</i>)	Capitolo 7
27	Aggiornare il progetto di monitoraggio dell'ambiente idrico per la componente « acque superficiali », con i parametri relativi alla qualità biologica, come previsti dal decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni,	Capitolo 9

PRESCRIZIONE		Sviluppo dei contenuti
N.	Descrizione	
	definendo le opportune misure di mitigazione qualora vengano raggiunte e superate determinate soglie di significatività degli impatti; il monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali ambiente-idrico post operam deve essere effettuato anche dopo l'esercizio della linea, con la tempistica e le modalità indicate nel decreto ministeriale n. 260 del 2010 e con quanto previsto alla sezione 6.2.1.4. frequenza e durata dei monitoraggi del documento del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, inerente le «Linee guida per la predisposizione del progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura VIA», Rev. 1 del 17 giugno 2015 indirizzi metodologici: Ambiente idrico	
28	Verificare, aggiornare ed eventualmente implementare, in accordo con ARPAV, il PMA nella parte relativa alle componenti acque superficiali in fase di ante operam, corso d'opera e post operam. Particolare attenzione dovrà essere posta alla problematica connessa alla contaminazione da sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)	Si rimanda alla "Relazione sulle indagini per la determinazione della potenziale contaminazione da PFAS in adempimento alla disposizione 2.2 della Delibera CIPE" IN2L-20-E-I2-RH-MB00-00-C01-A00
29	Il monitoraggio ante operam e post operam su ciascun corso d'acqua deve essere effettuato sia a monte sia a valle del tracciato ferroviario	Capitolo 7

Per quanto riguarda il recepimento delle prescrizioni contenute nell'Allegato 1 "Prescrizioni e raccomandazioni" dell'Ordinanza del Commissario Straordinario n. 15 del 13.07.2023, nella tabella sinottica seguente, si riportano i riferimenti agli approfondimenti per la componente Ambiente Idrico-Acque Superficiali.

PRESCRIZIONE (Ordinanza n. 15 del 13.07.2023)		Sviluppo dei contenuti
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) - PROGETTAZIONE ESECUTIVA		
N.	Descrizione	
63	<i>Nella successiva fase di progettazione esecutiva aggiornare il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), secondo le osservazioni generali riportate nella relazione d'istruttoria tecnica ARPAV di cui al parere reso con nota ARPA Veneto prot. 89683 del 11.10.2022.</i> <i>(ARPA Veneto prot. 89683 del 11.10.2022 – Q001, Q002, Q004, Q007, Q011, Q012, Q013, Q032.</i> <i>Regione del Veneto - Area Tutela e Sicurezza - Direzione Valutazioni Ambientali, Supporto Giuridico e Contenzioso del Territorio prot. 593471 del 22/12/22 – F025)</i>	Tutti i documenti del PMA
	a. esplicitare nelle relazioni specialistiche le misure di mitigazione, compensazione, o di rientro delle problematiche insorte;	Nei documenti del PMA è richiamato il ricorso a misure e interventi di rientro delle problematiche insorte, anche in relazione agli studi specialistici. Questi saranno definiti

		dettagliatamente per ciascuna delle problematiche che eventualmente si dovranno risolvere.
65	<p>Relativamente alla componente “acque superficiali” l’aggiornamento del PMA dovrà:</p> <p>a. aggiornare il «quadro di riferimento ambientale», con riferimento all’ambiente idrico superficiale, rispetto alla Classificazione delle acque superficiali interne regionali (corsi d’acqua e laghi, sessennio 2014 – 2019) di cui alla DGRV n. 3 del 04/01/2022 e con la DGR-CR n. 130 del 29/11/2021.</p> <p>b. definire le opportune misure di mitigazione previste, nel caso venissero raggiunte e superate determinate soglie di significatività degli impatti.</p> <p>In considerazione di quanto previsto dalla Prescrizione n.27 della Delibera CIPE n.64/2020, si raccomanda di definire in maniera dettagliata il monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali/ ambiente idrico in post operam, il quale dovrà essere effettuato anche dopo l’esercizio della linea, con la tempistica e le modalità indicate nel decreto ministeriale n. 260 del 2010 e con quanto previsto alla sezione 6.2.1.4. frequenze e durata dei monitoraggi del documento del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, inerente le «Linee guida per la predisposizione del progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura VIA», Rev. 1 del 17 giugno 2015 indirizzi metodologici: Ambiente idrico Q036. (ARPA Veneto prot. 89683 del 11.10.2022 – Q032 e Q.036. Regione del Veneto - Area Tutela e Sicurezza - Direzione Valutazioni Ambientali, Supporto Giuridico e Contenzioso del Territorio prot. 593471 del 22/12/22 – F025)</p>	<p>È aggiornato il quadro normativo Relazione specialistica Acque Superficiali (IN2L.20.E.I2.RH.MB.00.0.6.C01.A Cap. 3).</p> <p>Nei documenti del PMA è richiamato il ricorso a misure e interventi di rientro delle problematiche insorte, anche in relazione agli studi specialistici. Questi saranno definiti dettagliatamente per ciascuna delle problematiche che eventualmente si dovranno risolvere.</p> <p>Si specifica che per la tipologia di opera, la fase PO coincide con l’esercizio.</p> <p>Riguardo alla frequenza di monitoraggio è introdotta la frequenza trimestrale per tutte le metodiche di monitoraggio</p> <p>Relazione specialistica Acque Superficiali (IN2L.20.E.I2.RH.MB.00.0.6.C01.A Cap. 7).</p>

PRESCRIZIONE (Ordinanza n. 15 del 13.07.2023)		Sviluppo dei contenuti
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) - PRESCRIZIONI IN FASE ESECUTIVA		
N.	Descrizione	
69	Considerare il PMA come documento suscettibile di variazioni in funzione dell’evoluzione dell’opera e strettamente connesso con le criticità che dovessero presentarsi nella realtà. Tutte le variazioni dovranno essere preventivamente condivise con ARPA Veneto. (ARPA Veneto prot. 89683 del 11.10.2022 – Q005 e Q007. Regione del Veneto - Area Tutela e Sicurezza - Direzione Valutazioni Ambientali, Supporto Giuridico e Contenzioso del Territorio prot. 593471 del 22/12/22 – F025)	TUTTI I DOCUMENTI



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE
IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Pag
7 di 58

70	<p>Attuare il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), secondo le osservazioni generali riportate nella relazione d'istruttoria tecnica ARPAV di cui al parere reso con nota ARPA Veneto prot. 89683 del 11.10.2022.</p> <p>(ARPA Veneto prot. 0089683 del 11.10.2022 – Q003, Q006, Q008 ÷ Q010, Q012. Regione del Veneto</p> <p>- Area Tutela e Sicurezza - Direzione Valutazioni Ambientali, Supporto Giuridico e Contenzioso del Territorio prot. 593471 del 22/12/22 – F025)</p>	<p>Il PMA recepisce il quadro prescrittivo della nota ARPA Veneto prot. 89683 del 11.10.2022.</p>
	<p>f. nella gestione delle anomalie, concordare con ARPAV modalità differenti, oltre al solo confronto con i limiti di legge, per avere sotto controllo i contributi causati dalle lavorazioni e poter intervenire di conseguenza con idonee misure mitigative aggiuntive;</p>	<p>Relazione generale Cap. 9.2.1</p>
	<p>g. i Report relativi alle anomalie dovranno essere trasmessi tempestivamente anche ad ARPAV e dovranno contenere le indicazioni relative alle lavorazioni in essere e alle mitigazioni attuate, Dovranno inoltre essere inviati ad ARPAV gli alert SIGMAP concernenti il ritardo del caricamento documentale;</p>	<p>Relazione generale Cap. 5</p>
	<p>i. redigere la reportistica in documenti separati per le componenti atmosfera, rumore e vibrazioni. Si chiede inoltre, per la componente atmosfera, che la documentazione sia composta di una relazione con allegati i rapporti di prova del laboratorio, i certificati di taratura strumentale i dati grezzi dei parametri meteorologici.</p>	<p>La reportistica è prevista in linea con le indicazioni della prescrizione</p>
	<p>j. emettere i rapporti di monitoraggio con frequenza trimestrale in modo da tenere sotto controllo eventuali situazioni critiche, e restituire i dati automatici della sola componente polveri con una frequenza di 15 giorni.</p>	<p>La reportistica è prevista in linea con le indicazioni della prescrizione</p>
72	<p>Relativamente alla componente "acque superficiali":</p> <p>1. eseguire un monitoraggio della qualità idromorfologica attraverso l'applicazione dell'IQMm per i tratti fluviali di indagine effettiva poiché esso costituisce uno strumento più adeguato per valutare variazioni della qualità morfologica nel breve periodo;</p>	<p>È introdotto il monitoraggio della qualità idromorfologica attraverso l'applicazione dell'IQMm Relazione specialistica Acque Superficiali (IN2L.20.E.I2.RH.MB.00.0.6.C01.A .Cap. 9.8)</p>

Il documento si compone di due parti principali:

- nella prima parte vengono indicati gli obiettivi specifici del monitoraggio ed è inoltre riportato un elenco della legislazione attualmente in vigore;
- nella seconda parte è riportata una descrizione del contesto idrologico nonché la descrizione delle attività di monitoraggio. La relazione contiene le indicazioni relative ai criteri adottati per l'individuazione delle stazioni di monitoraggio, sono inoltre descritte le attività in campo e fornite le informazioni sull'articolazione temporale del monitoraggio sia in termini di fasi che di frequenza dei rilievi.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	Pag 8 di 58

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 quali-quantitative 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;
- procedura definita univocamente per la validazione e la post-elaborazione dei dati.
- Le metodologie di analisi proposte sono state selezionate nell'ottica di perseguire i migliori risultati in termini di efficienza e affidabilità e di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

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

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

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, 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** (suddivisa nelle sotto-fasi CO-1 e CO-2 come meglio descritto successivamente, che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi;
- fase di monitoraggio post operam della durata di un anno solare successivo alla completa realizzazione dell'Opera: il periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi:
 - al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio),

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 9 di 58

- all' esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo,
- alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita.

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 interessata da una possibile discontinuità nel prelievo di campioni. Tutti i risultati saranno pertanto sempre riferiti con particolare attenzione alle condizioni idrologiche presente al momento del rilievo.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 10 di 58

3 QUADRO NORMATIVO

3.1 NORMATIVA EUROPEA

- Decisione UE 229/2018 del 12 febbraio 2018 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2013/480/UE della Commissione;
- 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 91/676/CEE del 12/12/1991. Protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

3.2 NORMATIVA NAZIONALE

- D.Lgs. 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.
- D.M. Ambiente 6 Luglio 2016 - Recepimento della direttiva 2014/80/UE in materia di protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento – Modifica dell'allegato 1 Parte III del Dlgs 152/2006.
- 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.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 11 di 58

- 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. 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.

3.3 NORMATIVA REGIONALE

- D.G.R. n. 861 del 15/06/2018. "Classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi sottoposti a monitoraggio diretto, triennio 2014 – 2016. Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. 152/2006, D.M. 260/2010, D.Lgs. 172/2015. Identificazione di nuovi corpi idrici".
- 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 15.05.2012. "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

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	<small>REV.</small> Pag 12 di 58

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.
- D.G.R. n. 80 del 27.01.2011. "Linee guida per l'applicazione di alcune norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque". Con il presente provvedimento sono approvate le linee guida e gli indirizzi per la corretta e uniforme applicazione sul territorio regionale del Piano di Tutela delle Acque e delle relative norme tecniche di attuazione.
- Deliberazione dell'Assemblea AATO Bacchiglione del 13/01/2010. Approvazione dell'Aggiornamento del Piano d'Ambito.
- D.C.R. n. 107 del 05.11.2009. Il Consiglio regionale ha approvato, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 152/2006, il Piano di Tutela delle Acque (PTA), e in particolare le relative - Norme Tecniche di Attuazione (NTA).
- Deliberazioni della Giunta Regionale N. 1408 del 19.05.2009. Costituzione dei nuovi Consorzi di bonifica del Veneto ai sensi dell'art. 3 della legge regionale 8.05.2009, n. 12 "Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio".
- L.R. n. 12 del 08.05.2009. 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.
- DGRV n. 3 del 04/01/2022 (Classificazione delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi, sessennio 2014 – 2019);
- DGR-CR n. 130 del 29/11/2021

4 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

4.1 DESCRIZIONE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI INTERESSATI DALL'OPERA

La nuova linea ferroviaria Av di progetto sarà realizzata in adiacenza alla linea storica Verona-Padova esistente pertanto il percorso resterà lo stesso dalla linea storica. L'area interessata dalla linea ferroviaria costituisce parte della pianura pedemontana situata al margine meridionale del massiccio sud-alpino ed interessa una fascia di territorio pianeggiante compresa tra i Monti Lessini a Nord ed i Colli Berici a Sud. Tutta l'area d'interesse è compresa nel Bacino idrografico dei Fiumi Bacchiglione-Brenta.

Il Bacino Idrografico Bacchiglione -Brenta 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 (Figura 1)

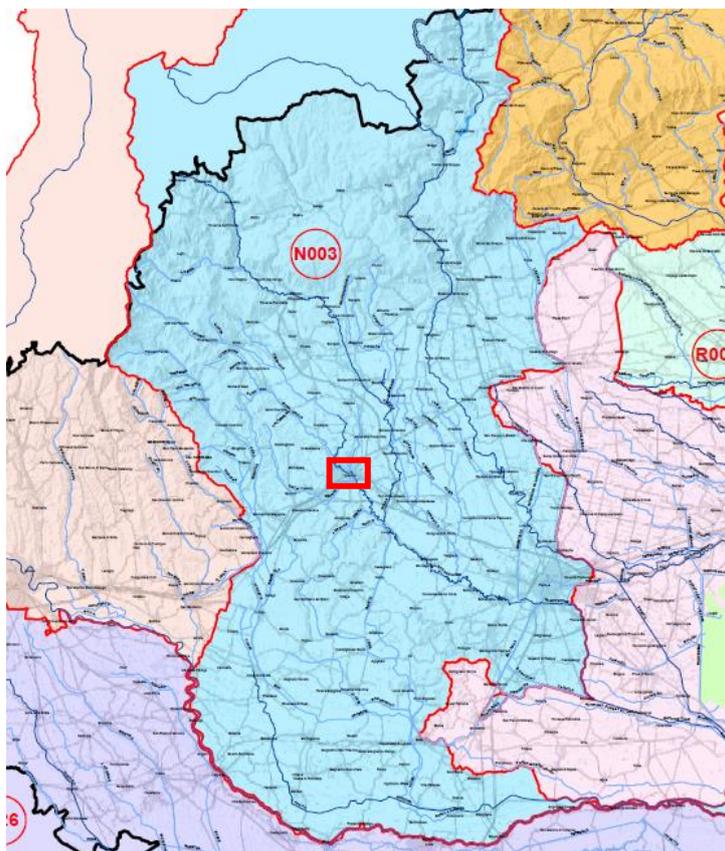


Figura 1 – Bacini idrografici del Veneto-003 Bacchiglione-Brenta. Con il riquadro rosso è indicata la Città di Vicenza

L'opera di progetto ricade per intero nel bacino idrografico del Fiume Bacchiglione e più precisamente nel sottobacino del Fiume Retrone (Figura 2).

Lungo la tratta ferroviaria di progetto il Fiume Retrone si arricchisce delle acque di rogge e canali di cui è ricca la piana vicentina; i maggiori apporti idrici lungo la tratta sono costituiti dalle rogge situate in territorio comunale di Creazzo che traggono origine da alcune risorgive situate poco a Nord della linea ferroviaria, la Roggia Dioma la Roggia Piazzon e il Canale Zuccherificio.

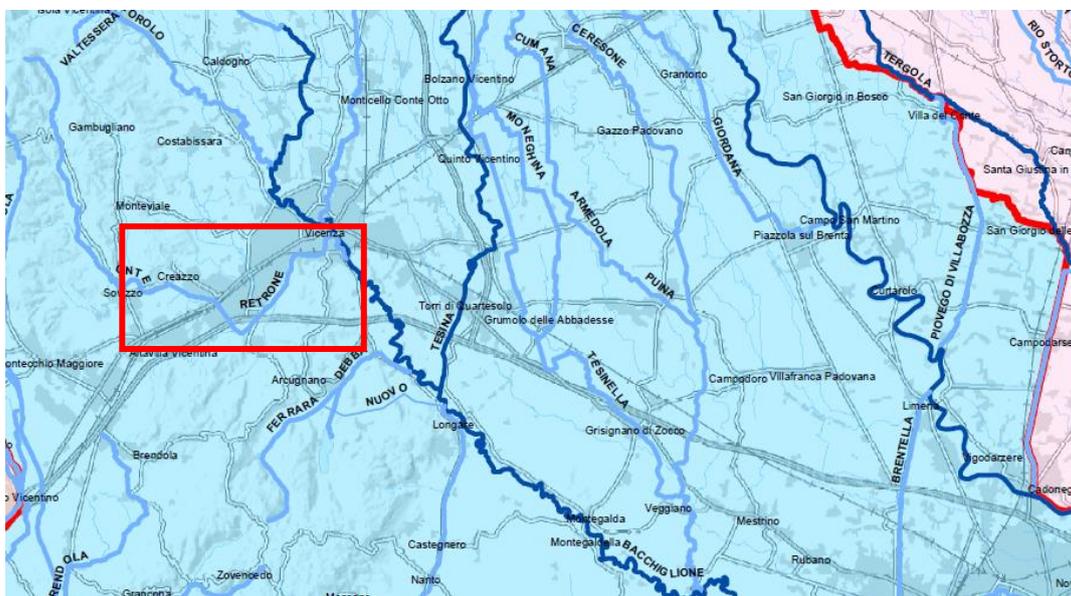


Figura 2 –Stralcio del Bacino idrografico 003 Bacchiglione-Brenta. Nel riquadro rosso è indicato il tratto del Fiume Retrone interferente con l'area d'intervento.

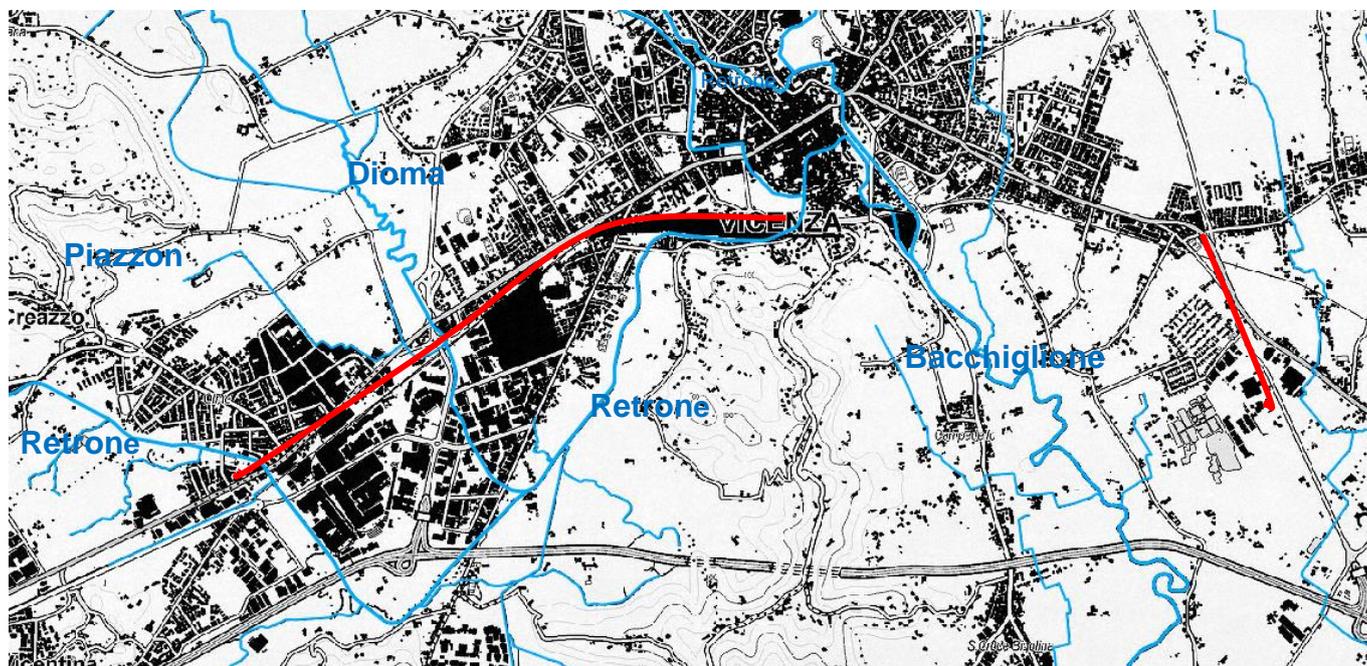


Figura 3 –Stralcio CTR. In blu sono indicati i corsi d'acqua interferenti con la linea ferroviaria storica e con la linea ferroviaria AV di progetto indicata in rosso

Di seguito una sintesi descrittiva dei corpi idrici superficiali interferenti con la linea ferroviaria di progetto, con le opere viarie ad essa annesse ed i cantieri di costruzione

Bacino del Fiume Retrone

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 15 di 58

Il Fiume Retrone (sottobacino del Sistema del Bacchiglione) ha origine alla confluenza tra i torrenti Valdiazza Onte e Mezzarolo 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.

Il bacino idrografico del fiume Retrone copre una superficie di circa 129 km² suddivisa tra territorio collinare, con quote che superano i 400 m s.l.m., e di pianura. La parte montana del bacino è costituita dalle valli morfologicamente simili e dalla forma allungata dei torrenti Onte e Valdiezza, le quali corrono parallele in direzione nord-sud.

Giunto in località Sovizzo il torrente Onte riceve le acque del torrente Mezzarolo che contribuisce con un bacino di poco inferiore ai 10 km². Alla confluenza tra questi tre bacini si può ritenere chiusa la parte montana del Retrone.

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 destra idrografica. Il primo affluente di una certa importanza è il Fosso Riello che giunge dalla destra idrografica a Sud dell'autostrada A4 Torino-Trieste in prossimità dell'uscita Vicenza Ovest. 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.

Le criticità idrauliche del Fiume Retrone si manifestano lungo tutta l'asta fluviale per due motivi distinti:

- 1- Nel tratto di monte la sezione idraulica risulta ridotta, scarsamente arginata, ed è sufficiente l'arrivo di una portata di modesta entità per determinare esondazioni che si estendono soprattutto in destra idrografica in conseguenza dell'andamento altimetrico dei terreni circostanti;
- 2- Nel tratto di valle, pur essendo la sezione idraulica di maggiori dimensioni e il fiume protetto da argini di notevole altezza, il deflusso viene ostacolato dalla riduzione della velocità provocata dal rigurgito dovuto al concomitante innalzamento del livello nel fiume Bacchiglione. Oltre a causare il sormonto degli argini del Retrone, l'innalzamento del livello non permette il libero deflusso delle acque della roggia Dioma che a sua volta provoca l'allagamento della zona industriale di Vicenza

Il Fiume Retrone interseca il tracciato ferroviario di progetto nel settore Ovest di Vicenza ai confini con Olmo di Creazzo dopo avere ricevuto i contributi dai canali derivanti dalle risorgive, successivamente il fiume attraversa nuovamente la linea ferroviario subito ad Est della Stazione Ferroviaria dopo avere ricevuto i contributi della Roggia Riello, Fosso Cordano e Roggia Dioma.

Sotto bacino Roggia Dioma

La Roggia Dioma è un corso d'acqua che trae origine dall'unione di alcuni fossi che drenano le colline a Nord e Nord Ovest di Vicenza in località Roggia Contarina-Prà del Pelo e sbocca nel Retrone dopo un percorso di 4680m.

Sotto bacino Roggia/Rio Piazzon

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 16 di 58

Rio Piazzon ha origine a Nord in località Carpaneda, si estende per 1300m e si immette nella Roggia Dioma a monte della linea ferroviaria

Canale Zuccherificio

Ha origine dalla Roggia Dioma nella quale si reimmette dopo un percorso di 900m

4.2 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.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 17 di 58

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.

Di seguito vengono sommariamente riassunti i caratteri pluviometrici del bacino idrologico interessato dall'opera.

Bacino dei Fiumi Bacchiglione-Brenta

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.

Le piene maggiori nel bacino del Bacchiglione-Brenta sono state registrate nel periodo autunnale.

4.3 INTERFERENZE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI CON L'OPERA

Il Fiume Retrone interseca il tracciato ferroviario di progetto nel settore Ovest di Vicenza ai confini con Olmo di Creazzo alla pk 44+850 circa, la Roggia Dioma lo interseca invece alla pk 46+600 circa.

4.4 QUALITA' 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.

IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	Pag 18 di 58

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 16.06.2008, n. 56 del 14.04.2009 e n. 260 del 8.11.2010).

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

I decreti attuativi del D.Lgs. 152/2006 sono: il DM 131/2008, recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, definendone le metodologie per l'individuazione, la tipizzazione, l'analisi delle pressioni e degli impatti dei corpi idrici superficiali; il DM 56/2009 relativo alle procedure per il monitoraggio e l'identificazione delle condizioni di riferimento per i corpi idrici; il DM 260/2010 stabilisce nuovi criteri tecnici per il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici superficiali in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, fissando le condizioni di riferimento tipo-specifiche per i corpi idrici superficiali.

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

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

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

Con riferimento all'ambiente idrico superficiale la DGRV n. 3 del 04/01/2022. Classificazione delle acque superficiali interne regionali (corsi d'acqua e laghi, sessennio 2014 – 2019) approvare la classificazione dei corsi d'acqua e dei laghi,

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.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 19 di 58

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

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

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

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).

Altri parametri chimici a supporto utili per una migliore interpretazione del dato biologico ma non per la classificazione LIMeco, previsti dal DM 260/2010, sono: Temperatura, pH, Alcalinità e Conducibilità.

I nutrienti e l'ossigeno disciolto, ai fini della classificazione, vengono integrati in un singolo descrittore LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità. Il punteggio LIMeco da attribuire al sito rappresentativo del corpo idrico è dato dalla media dei singoli LIMeco dei vari campionamenti effettuati 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 **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.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 20 di 58

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

- **Regime idrologico** (Indice di Alterazione del Regime Idrologico - IARI) calcolato attraverso l'analisi della quantità e variazione del regime delle portate, ai fini della misura dello scostamento del regime idrologico osservato rispetto a quello naturale che si avrebbe in assenza di pressioni antropiche;
- **Condizioni morfologiche** (Indice di Qualità Morfologica - IQM) calcolate attraverso l'analisi della configurazione morfologica plano-altimetrica, configurazione delle sezioni fluviali, configurazione e struttura del letto, vegetazione nella fascia perifluviale, continuità fluviale - entità ed estensione degli impatti di opere artificiali sul flusso di acqua, sedimenti e biota.

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

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

POTENZIALE ECOLOGICO

Diverso è il sistema di classificazione per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali per i quali non si parla di stato ecologico ma di "**Potenziale Ecologico**" e di obiettivi di qualità inferiori.

Il **potenziale ecologico** è descritto come lo stato biologico che meglio riflette, per quanto possibile tenendo conto delle modifiche morfologiche intervenute, quello del più simile tipo di corpo idrico superficiale naturale.

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

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

STATO CHIMICO

Lo "**Stato Chimico**" (Buono-non buono) è valutato sulla base del confronto tra le concentrazioni degli inquinanti monitorati e gli standard di qualità previsti dalla normativa, esprimendo, quindi, l'eventuale presenza nelle acque di sostanze chimiche pericolose, persistenti e/o bioaccumulabili. Viene determinato in funzione della presenza, nella matrice acquosa, di sostanze di sintesi individuate come prioritarie (P) e pericolose (PP) appartenenti all'elenco di priorità di cui alla tabella 1/A del decreto 260/2010 (Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità). Per ciascuna sostanza viene valutata la conformità a standard di qualità ambientale definiti in termini di valore medio annuo (SQA-MA) e/o concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Lo stato chimico può essere classificato come BUONO/NON BUONO in base al rispetto o al superamento degli SQA. Fanno parte della lista di priorità alcuni metalli, numerosi prodotti fitosanitari, i VOC (Composti Organici Volatili quali i solventi alifatici e aromatici clorurati e non), gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici). Il DM 260/2010 prevede l'analisi mensile

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 21 di 58

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 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), 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 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**):

- 551 corpi idrici naturali;
- 180 corpi idrici fortemente modificati

In base a tale classificazione il Fiume Bacchiglione risulta tra i corsi d'acqua significativi, il Fiume Retrone ed il Torrente Onte, in cui è prevista la realizzazione di una cassa di espansione, risultano corsi d'acqua di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influenti su corsi d'acqua significativi



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE
IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Pag
22 di 58



Corsi d'acqua	Laghi	Acque di transizione significative (D.Lgs. 152/2006)
— Corsi d'acqua significativi (D.Lgs 152/2006)	■ Laghi naturali significativi (D.Lgs 152/2006)	■ Acque di transizione significative (D.Lgs. 152/2006)
— Corsi d'acqua di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influenti su corsi d'acqua significativi (D.Lgs 152/2006)	■ Laghi artificiali significativi (D.Lgs 152/2006)	■ Acque marine costiere significative (D.Lgs. 152/2006)
— Altri corsi d'acqua		

Figura 4 – Identificazione dei Corpi Idrici Significativi della Regione Veneto (Fonte: ARPAV). In rosso l'area d'interesse



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

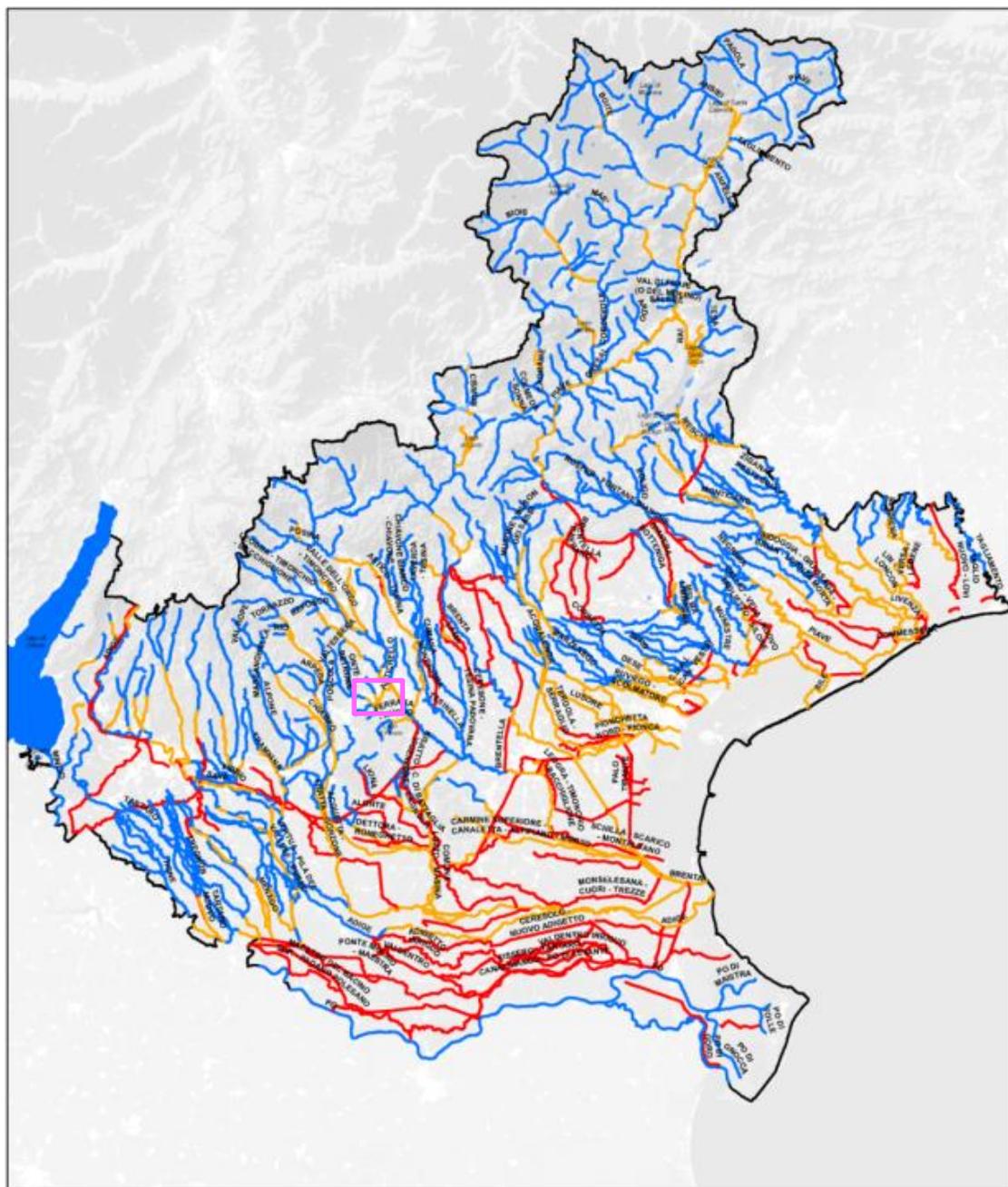
LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE
IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Pag
23 di 58



▬ Confine regionale
■ Lago

Tipologia corso d'acqua
— Naturale
— Fortemente modificato
— Artificiale

Tipologia lago
■ Naturale
■ Fortemente modificato
■ Artificiale

Figura 5 – Suddivisione dei Corpi Idrici Significativi della Regione Veneto (Fonte ARPAV) Identificazione dei Corpi Idrici Significativi della Regione Veneto (Fonte: ARPAV). In magenta l'area d'interesse

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	Pag 24 di 58

Con DGR n. 3 del 04/01/2022 la Regione Veneto approva la classificazione qualitativa delle acque superficiali interne regionali: corsi d'acqua e laghi, relativa al quadriennio 2014-2019, effettuata sia tramite monitoraggio diretto sia mediante le procedure del "raggruppamento" e i criteri del "giudizio esperto" a seguito dell'analisi delle pressioni.

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. 3 del 04/01/2022*;

- per i corsi d'acqua, i superamenti degli standard di qualità per inquinanti specifici (tabella 1/B All. 1 parte III, D.Lgs. 152/06) - *Allegato A2 del DGRV n. 3 del 04/01/2022*;
- per i corsi d'acqua, i superamenti dei limiti di quantificazione per il PFAS (perfluoro alchiliche) - *Allegato A3 del DGRV n. 3 del 04/01/2022*.

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 3 del 04-01-2022 ed ai relativi allegati che ne sono parte integrante.

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

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

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 perfluoro-alchiliche (PFAS) in diversi corpi idrici superficiali e nei punti di erogazione pubblici delle acque della Provincia di Vicenza e comuni limitrofi, l'Arpav iniziava nel 2013 le prime indagini necessarie alla delimitazione dell'inquinamento e all'individuazione delle relative fonti di immissione.

Già a partire dagli anni settanta era si era accertata la presenza, nella media e bassa valle dell'Agno (Comuni di Trissino, Montecchio Maggiore, Arzignano), di numerosi episodi di inquinamento provenienti dalle numerose attività produttive esistenti nell'area con diffusione di alcune sostanze tra cui trifluorobenzeni (BTFs) e i derivati azotati. Recentemente, gli studi effettuati a seguito della segnalazione del MATTM, hanno permesso di accertare un nuovo episodio di contaminazione caratterizzato dalla dispersione nelle acque sotterranee e superficiali di sostanze perfluorate alchiliche (PFAS) in corrispondenza dell'area di pertinenza dello stabilimento chimico Miteni S.p.A. di Trissino in località Colombare. Con il termine (PFAS) si indicano un vasto gruppo di composti fluorati comprendenti oligomeri e polimeri, che includono composti neutri e composti attivi con superficie anionica e che sono dotati di un'elevata inerzia termica, chimica e biologica. Tra i composti perfluorati un importante sottogruppo è costituito dai surfattanti organici (per)fluorati, cui appartengono il perfluorottano sulfonato (PFOS) e l'acido perfluorottanoico

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	<small>REV.</small> Pag 25 di 58

(PFOA). Queste due sostanze sono note per essere persistenti, bioaccumulabili e tossiche (PBT). Le indagini condotte hanno dimostrato che i PFOS e i PFOA sono i composti dominanti in tutte le acque analizzate. Il PFOA ha numerose applicazioni sia industriali che commerciali nel campo dei refrigeranti, tensioattivi e dei polimeri oltre che come componente di farmaci, ritardanti di fiamma, lubrificanti, adesivi, cosmetici, insetticidi, etc. I PFAS fanno parte del gruppo di sostanze definite anche come contaminanti chimici emergenti ovvero contaminanti in grado di alterare gli equilibri ormonali e segnalati come prioritari da organismi nazionali e internazionali e sono caratterizzati da un'alta miscibilità con l'acqua che ne favorisce un'elevata dispersione nell'ambiente. Dalle misure effettuate nel periodo 2013 – 2015 si evince che i bacini idrografici maggiormente interessati dal fenomeno sono i bacini Fratta Gorzone e Bacchiglione. Le criticità riscontrate riguardano principalmente lo scarico A.Ri.C.A. e gli scambi "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.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	Pag 26 di 58

5 AZIONI DI PROGETTO DEFINITIVO E PREVISIONE DEGLI IMPATTI INDOTTI

Nell'ambito del progetto definitivo del Lotto Funzionale 2: Attraversamento di Vicenza relativo alla linea ferroviaria AV/AC Verona – Padova, sono previste una serie di azioni che nella successiva fase esecutiva verranno applicate al territorio in esame. Tali azioni indurranno distinti impatti ambientali sulle componenti rappresentate dall'ambiente idrico superficiale, sui quali si dovrà intervenire con adeguate opere di mitigazione.

Le attività riconducibili alla attuazione del progetto definitivo nel suo insieme sono le seguenti:

- Realizzazione linea ferroviaria in rilevato;
- Realizzazione di muri di contenimento e barriere;
- Realizzazione di ponti (talora per il superamento delle linee di deflusso maggiore).
- Tombinatura linee di deflusso minori (canali).
- Varianti viabilità stradale esistente: sottopassi, sovrappassi, rotonde, etc.
- Linea elettrica di alimentazione ferroviaria 3Kv.
- Opere elettriche accessorie;
- Aree di cantiere (n. 2 Campo Base, n. 1 Cantiere Armamento, n. 7 Cantieri Operativi, n.3 Cantieri Industriali, n.4 Aree Tecniche, n.2 Aree di Stoccaggio) all'interno delle quali sono previste 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 tratta di attività limitate alla sola fase di costruzione dell'opera.

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, realizzazione trincee, scavo per posa in opera di fondazioni, scavo di pali di fondazione e diaframmi per realizzazione del tracciato, etc;
- **Rilevati ferroviari**;
- **Viadotti e ponti**;
- **Opere in cls** gettata in opera di cls per gallerie, viadotti, ponti, fondazioni, sottostazione elettrica, tombinature, muri di contenimento, palificate, diaframmi etc.;
- **Azioni accidentali** dovuti a sversamenti di sostanze inquinanti o qualsiasi altro evento imprevisto.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	Pag 27 di 58

6 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE E PUNTI DI MONITORAGGIO

6.1 CRITERI ADOTTATI

Il posizionamento 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

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* (AO), di costruzione (OC) e *post operam* (PO).

Gli approntamenti e le lavorazioni di cantiere non andranno a ridurre o precludere l'accesso alle stazioni di monitoraggio, ma al contrario andranno garantite la fruibilità e l'integrità dei medesimi punti di campionamento delle acque superficiali.

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 secondari limitrofi.

la scelta dei corsi d'acqua individuati per il monitoraggio è stata dettata dalla vicinanza ai cantieri a causa delle possibili pressioni che potranno derivare dalla realizzazione di importanti componenti dell'opera.

I corsi d'acqua interessati dalla realizzazione dell'opera ferroviaria e delle nuove strade sono i seguenti:

- Fiume Retrone,
- Roggia Dioma,
- Roggia Piazzon,
- Roggia Cavereggia,

Per la cassa di espansione sul Torrente Onte, parte integrante del progetto AV/AC lotto funzionale 2, i corsi d'acqua oggetto di monitoraggio delle acque superficiali sono i seguenti:

- Torrente Onte,
- Fosso Brenta

6.2 IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è riportata nelle planimetrie allegate alla presente relazione "PLANIMETRIA UBICAZIONE PUNTI DI MISURA - Componente Ambiente idrico, Suolo e Sottosuolo".

Le stazioni di monitoraggio saranno codificate secondo il seguente schema:

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

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

IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Codice stazione	CAMPI		
	Componente	Codice Comune	Prog. Stazione
ASU-OC-XX-001	ASU	XX	001

Tabella 6.1 - Codifica siti

In relazione alle premesse ed alle considerazioni sopra enunciate la scelta delle attività e dei parametri da monitorare prevede una caratterizzazione quantitativa e qualitativa del corpo idrico. A tal fine, per la **Componente Acque Superficiali (ASU)** si eseguiranno le Attività (Sub-Componente OC) di seguito elencate che saranno ampiamente trattate nel relativo capitolo 9 (*Procedure di campionamento ed Analisi*).

Sub-Componente OC

- Sopralluoghi con osservazioni in campo;
- Misure in situ con sonda dedicata o multiparametrica;
- Misure correntometriche (portata);
- Analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque;
- Analisi della qualità biologica delle acque: Indice I.B.E. o Indice STAR ICMi;
- Rilievo caratteristiche idromorfologiche ed ambientali

I parametri di monitoraggio sono stati scelti al fine di valutare gli effetti di possibili inquinanti provenienti dalle lavorazioni in oggetto.

Per quanto riguarda le indagini sulla qualità biologica delle acque, in funzione di quanto indicato nella nota ARPAV n. prot. 83005 del 03 set. 2018, è stato scelto il metodo IBE (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003) per il reticolo idrografico secondario e per i tipizzati non guadabili mentre per i tipizzati guadabili si applicherà l'EQB STAR ICMi.

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

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI
N°	Parametro	Unità di misura		
1	Portata	m ³ /s		Parametro Idrologico
2	T aria	°C		Parametri in situ
3	T acqua	°C		
4	Ossigeno disciolto	mg/l		
5	Ossigeno disciolto	%sat		
6	Conducibilità	µS/cm		
7	pH	-		
8	Potenziale Redox	mV		
9	Torbidità			
11	Azoto Ammoniacale	N mg/l	M.U. 941:95	
12	Azoto Nitrico	N mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
13	Azoto totale	N mg/l	UNI EN 12260:2004	
14	Azoto Nitroso	N mg/l	M.U. 939:94	
15	Fosforo totale	P mg/l	EPA 6020B 2014	
16	BOD ₅	O ₂ mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017 5210 D	

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI	
N°	Parametro	Unità di misura			
17	COD	O ₂ mg/l	ISO 15705:2002		
18	Carbonio Organico Disciolto		UNI EN 1484:1999		
19	Durezza totale	mg/l CaCO ₃	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003		
20	Ortofosfato	P mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009		
21	Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		
22	Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003, CI-TM-005 rev 0 2020		
23	Cloruri	Cl ⁻ mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009		
24	Solfati	SO ₄ ²⁻ mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009		
25	Sodio	mg/L	EPA 6020B 2014		
26	Calcio	mg/L	EPA 6020B 2014		
27	Potassio	mg/L	EPA 6020B 2014		
28	Nichel	µg/l	EPA 6020B 2014		
29	Cromo	µg/l	EPA 6020B 2014		
30	Cromo VI	µg/l	EPA 7199 1996		
31	Rame	µg/l	EPA 6020B 2014		
32	Zinco	µg/l	EPA 6020B 2014		
33	Piombo	µg/l	EPA 6020B 2014		
34	Cadmio	µg/l	EPA 6020B 2014		
35	Ferro	µg/l	EPA 6020B 2014		
36	Manganese	µg/l	EPA 6020B 2014		
37	Idrocarburi totali	µg/l	ISPRA Man 123 2015		Composti mirati
38	Idrocarburi leggeri C<12		EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003		
39	Idrocarburi pesanti C>12		UNI EN ISO 9377-2:2002		
	<i>Fenoli e clorofenoli</i>				
40	Nonilfenoli	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018		
41	Pentaclorofenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018		
	<i>Idrocarburi policiclici aromatici</i>		EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018		
42	pirene	µg/L			
43	fluorantene (A)	µg/L			
44	fluorantene (B)	µg/L			
45	1,2,3,4,9,10-perilene (C)	µg/L			
46	1,2,3,4,9,10-perilene (D)	µg/L			
47	Somm. policiclici aromatici (A,B,C,D)	µg/L			
	<i>Composti Clorurati Alifatici</i>		EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018		
48	metano	µg/l	EN ISO 10301: 1997; ISO 15680: 2003; APAT 5150 (2003)		
49	etilene	µg/l	APAT IRSA CNR 29/03 Met. 5150		
	<i>Composti Clorurati Aromatici</i>		EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018		
	<i>Clorobenzene</i>				
50	1,2-Diclorobenzene	µg/L			
51	1,2,4-Triclorobenzene	µg/L			
	<i>Composti Aromatici</i>		EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018		
52		µg/L			

PARAMETRI			RIFERIMENTI	TIPOLOGIA PARAMETRI
N°	Parametro	Unità di misura		
53		µg/L		
54		µg/L		
58	ia coli	ufc/100 mL	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003	Parametri microbiologici
59	Comunità macrobentonica IBE e STAR ICMi		APAT Manuali e Linee Guida 29/2003 Manuali e Linee Guida ISPRA n. 111/2014	Qualità Biologica
60	Parametri Idromorfologici volume e dinamica del flusso idrico, connessione con il corpo idrico sotterraneo, continuità fluviale, variazione della profondità e della larghezza del corso d'acqua, struttura e substarto dell'alveo			Parametri Idromorfologici
64	Esaclorobutadiene (HCBd)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	Composti mirati
65	1,3,5 Triclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
66	1,1,1 Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
67	Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
68	1,2,3 Triclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
69	Esaclorobenzene (HCB)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
70	Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
71	Triclorobenzeni	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
72	Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
73	1,2 Diclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
74	1,3 Diclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
75	1,4 Diclorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
76	2-Clorotoluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
77	3-Clorotoluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
78	4-Clorotoluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
79	Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	
80	Arsenico	µg/l	EPA 6020B 2014	
81	Mercurio e composti	µg/l	EPA 6020B 2014	

Tabella 6.2 - Parametri da monitorare

Non è previsto l'utilizzo di erbicidi come da dichiarazione CI 943 prot. 5-2021 presente in Allegato 2.

Qualora il monitoraggio del corpo acquifero superficiale riveli il superamento della concentrazione di sostanze perfluoro alchiliche, si procederà con un eventuale approfondimento di analisi PFAS, ove necessario, anche per i recettori idrici superficiali, considerando il seguente set analitico:

PFAS	
Acido pPerrobutansolfonico (PFBS)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroesansolfonico (PFHxS)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroottansolfonico (PFOS) isomero lineare	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroottansolfonico (PFOS) isomeri ramificati	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorobutanoico (PFBA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoropentanoico (PFPeA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroesanoico (PFHxA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroeptanoico (PFHpA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroottanoico (PFOA) isomero lineare	Direttiva 2013/39/UE

PFAS	
Acido perfluorooctanoico (PFOA) isomeri ramificati	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorononanoico (PFNA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorodecanoico (PFDeA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroundecanoico (PFUnA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluorododecanoico (PFDoA)	Direttiva 2013/39/UE
Acido perfluoroeptansolfonico (PFHpS)	-
HFPO-DA (Perfluoro 2-Propoxy-Propanoic Acid)	-
C6O4 Ammonio ((2,2,4,5-tetrafluoro-5-(trifluorometossi)-1,3-diossolan-4-il)ossi difluoro acetato	

Verranno, inoltre, effettuati ulteriori approfondimenti a valle dei risultati delle analisi condotte in Ante Operam.

Le metodiche di analisi, le tecniche analitiche, i parametri ed i limiti di rilevabilità potranno essere suscettibili di modifiche con riferimento all'evoluzione della normativa di settore vigente ed in relazione ad eventuali specifici Tavoli Tecnici che potranno essere svolti nelle fasi successive con ARPA.

7 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

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

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei corsi d'acqua da monitorare (procedendo dall'inizio della tratta verso est) secondo il criterio del "Monte" e "Valle", in relazione alle opere di progetto (tracciato ferroviario, aree cantiere, etc.).

Codice stazione	Corso d'acqua monitorato	Codice Comune	Posizione	Fasi di monitoraggio
ASU- OC-CR 001	FIUME RETRONE	CR= Creazzo	MONTE	AO, CO, PO
ASU-OC- CR 002	FIUME RETRONE	CR= Creazzo	VALLE	AO, CO, PO
ASU- OC-VI- 001	FIUME RETRONE	VI= Vicenza	VALLE	AO, CO, PO
ASU- OC-VI- 002	ROGGIA PIAZZON	VI= Vicenza	MONTE	AO, CO, PO
ASU-OC- VI- 003	ROGGIA PIAZZON	VI= Vicenza	VALLE	AO, CO, PO
ASU-OC- VI- 004	ROGGIA DIOMA	VI= Vicenza	MONTE	AO, CO, PO
ASU-OC-VI- 005	ROGGIA DIOMA	VI= Vicenza	VALLE	AO, CO, PO
ASU-OC- VI- 006	FIUME RETRONE	VI= Vicenza	VALLE	AO, CO, PO
ASU-OC-VI- 007	FIUME RETRONE	VI= Vicenza	VALLE	AO, CO, PO
ASU-OC-VI- 008	FIUME RETRONE	VI= Vicenza	VALLE	AO, CO, PO
ASU-OC-VI- 009	ROGGIA CAVEGGIARA	VI= Vicenza	MONTE	AO, CO, PO
ASU-OC-VI- 010	ROGGIA CAVEGGIARA	VI= Vicenza	VALLE	AO, CO, PO
ASU-OC-SO- 001	FOSSO BRENTA	SO= Sovizzo	MONTE	AO, CO, PO
ASU-OC-SO- 002	T.ONTE	SO= Sovizzo	MONTE	AO, CO, PO
ASU-OC-SO- 003	T.ONTE	SO= Sovizzo	VALLE	AO, CO, PO

Tabella 7.1 – Corsi d'acqua da monitorare lungo il tracciato e la nuova viabilità di progetto

Ante operam

In fase di Ante Operam le indagini e le frequenze previste sono riportate nella tabella seguente.

Matrice/Parametro/ Attività	Codifica misure	Codifica punti	Periodo	AO	
				Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	A	ASU-AO-XX -ZZZ	1 anno	Semestrale	15 sezioni di osservazione
Misure di portata correntometriche	B	ASU-AO-XX -ZZZ	1 anno	Trimestrale	15 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti per analisi parametri chimico-fisici	C	ASU-AO-XX -ZZZ	1 anno	Trimestrale	15 sezioni di osservazione
Campionamenti per analisi parametri biologici	D	ASU-AO-XX -ZZZ	1 anno	Trimestrale	15 sezioni di osservazione
Campionamenti per rilievo parametri idromorfologici	E	ASU-AO-XX -ZZZ	1 anno	Trimestrale	15 sezioni di osservazione

Tabella 7-3 - Riepilogo delle analisi e prelievo di campioni da eseguire in fase ante operam lungo la linea ferroviaria di progetto, le nuove strade e la cassa di espansione sul Torrente Onte

In corso d'opera

IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

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

Matrice/Parametro/ Attività	Codifica misure	Codifica punti	Periodo	CO - 1 fase	
				Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	A	ASU-CO-XX -ZZZ	5,5 anni	Semestrale	15 sezioni di osservazione
Misure di portata correntometriche	B	ASU-CO-XX -ZZZ	5,5 anni	Trimestrale (mensile se area "in effettiva lavorazione")	15 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti per analisi parametri chimico-fisici	C	ASU-CO-XX -ZZZ	5,5 anni	Trimestrale (mensile se area "in effettiva lavorazione")	15 sezioni di osservazione
Campionamenti per analisi parametri biologici	D	ASU-CO-XX -ZZZ	5,5 anni	Trimestrale	15 sezioni di osservazione
Campionamenti per rilievo parametri idromorfologici	E	ASU-CO-XX -ZZZ	5,5 anni	Trimestrale	15 sezioni di osservazione

Tabella 7-4 - Riepilogo delle analisi e prelievi campioni da eseguire in fase corso d'opera 1 fase lungo il tracciato, la nuova viabilità e la cassa di espansione

Matrice/Parametro/ Attività	Codifica misure	Codifica punti	Periodo	CO - 2 fase	
				Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	A	ASU-CO-XX -ZZZ	2,5 anni	Annuale	15sezioni di osservazione
Misure di portata correntometriche	B	ASU-CO-XX -ZZZ	2,5 anni	Trimestrale	15 sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti per analisi parametri chimico-fisici	C	ASU-CO-XX -ZZZ	2,5 anni	Trimestrale	15 sezioni di osservazione
Campionamenti per analisi parametri biologici	D	ASU-CO-XX -ZZZ	2,5 anni	Trimestrale	15 sezioni di osservazione
Campionamenti per rilievo parametri idromorfologici	E	ASU-CO-XX -ZZZ	2,5 anni	Trimestrale	15 sezioni di osservazione

Tabella 7-5 - Riepilogo delle analisi e prelievi campioni da eseguire in fase corso d'opera lungo il tracciato e la nuova viabilità e la cassa di espansione

Post operam

In fase di Post Operam le indagini e le frequenze previste sono riportate nella tabella seguente.

Matrice/Parametro/ Attività	Codifica misure	Codifica punti	Periodo	PO	
				Frequenza	Punti di campionamento
Sopralluoghi con osservazioni in campo	A	ASU-PO-XX -ZZZ	1 anno	Annuale	15 sezioni di osservazione
Misure di portata correntometriche	B	ASU-PO-XX -ZZZ	1 anno	Trimestrale	15sezioni di osservazione
Misure in situ e campionamenti per analisi parametri chimico-fisici	C	ASU-PO-XX -ZZZ	1 anno	Trimestrale	15 sezioni di osservazione
Campionamenti per analisi parametri biologici	D	ASU-PO-XX -ZZZ	1 anno	Trimestrale	15 sezioni di osservazione
Campionamenti per rilievo parametri idromorfologici	E	ASU-PO-XX -ZZZ	1 anno	Trimestrale	15 sezioni di osservazione

Tabella 7.6 - Riepilogo delle analisi e prelievi campioni da eseguire in fase post operam lungo la tratta ferroviaria di progetto, la nuova viabilità e la cassa di espansione sul torrente Onte.

Punti di misura	Posizione	AO	CO-1	CO-2	PO	AO CO-1 CO-2 PO																			
		Periodo (anni)				Frequenza annuale misure																			
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E				
ASU- OC-CR 001	MONTE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC- CR 002	VALLE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU- OC-VI- 001	VALLE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU- OC-VI- 002	MONTE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC- VI- 003	VALLE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC- VI- 004	MONTE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC-VI- 005	VALLE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC- VI- 006	VALLE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC-VI- 007	VALLE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC-VI- 008	VALLE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC-VI- 009	MONTE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC-VI- 010	VALLE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC-SO- 001	MONTE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC-SO- 002	MONTE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4
ASU-OC-SO- 003	VALLE	1	5.5	2.5	1	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4

Tabella 7.7 – Sintesi delle attività

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 35 di 58

8 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.

8.1 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.

8.2 VERIFICA DI FATTIBILITÀ IN CAMPO

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

- accessibilità delle aree individuate;
- disponibilità di accesso alle aree;
- viabilità utile per i necessari mezzi di lavoro (dove necessari);
- assenza di attività che possano influenzare le indagini da effettuarsi;
- possibilità di eseguire i rilievi in condizione operative conformi alle norme sulla sicurezza negli ambienti di lavoro.

Qualora i punti e/o le aree di monitoraggio individuati dal presente Progetto di Monitoraggio, non dovessero avere i sopraindicati 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.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	<small>REV.</small>

Pag
36 di 58

9 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

9.1 OSSERVAZIONI IN CAMPO

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

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

Tali informazioni saranno registrate nel campo note delle schede di rilievo in campo e segnalate 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.

9.2 MISURE DI PORTATA

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

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

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

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

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

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

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 37 di 58

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).

9.3 MISURE IN SITU CON SONDE DEDICATE O MULTIPARAMETRICHE

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

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

Gli strumenti impiegati saranno periodicamente e regolarmente calibrati prima dell'inizio di ogni campagna di misure.

Per quanto riguarda la misura della

- torbidità.

Verrà eseguita mediante turbidimetro da campo o mediante raccolta di campione per successiva determinazione, sempre mediante turbidimetro, da eseguire in sede.

I rilievi saranno eseguiti sempre con le stesse procedure 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.

9.4 ANALISI DI LABORATORIO

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

IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	Pag 38 di 58

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

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

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

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

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

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

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

Conservazione e spedizione

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

Vari fattori di tipo meccanico concorrono inoltre all'alterazione della composizione del campione. Tra questi si ricordano l'imperfetta chiusura del contenitore ed il deposito o rilascio di sostanze sulle o dalle pareti del contenitore. Per ovviare a questi inconvenienti e per ridurre entro limiti accettabili le variazioni delle caratteristiche del campione è necessario utilizzare contenitori costituiti da materiali scelti di volta in volta, in funzione del parametro da determinare.

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

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

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

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

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

Recipienti per la raccolta e il trasporto dei campioni

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

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

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

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

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

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

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

Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquosi tra il campionamento e l'analisi (composti organici)			
Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
BOD	Polietilene, vetro	Refrigerazione	24 ore
COD	Polietilene, vetro	Refrigerazione Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH <2	Analisi immediata 1 settimana
Composti fenolici	Vetro	Refrigerazione. Aggiunta di H ₂ SO ₄ fino a pH <2	1 mese
Pesticidi Organoclorurati	Vetro	Refrigerazione, aggiunta del solvente estraente	7 giorni
Pesticidi Organofosforati	Vetro	Refrigerazione, aggiunta del solvente estraente	7 giorni



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE
IDRICO-ACQUE SUPERFICIALIPROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03Pag
40 di 58**Raccomandazioni per la conservazione di campioni acquosi tra il campionamento e l'analisi (composti organici)**

Composto	Tipo di contenitore	Conservazione	Tempo massimo di conservazione
Solventi Clorurati	Vetro	Refrigerazione, riempimento contenitore fino all'orlo	14 giorni
Solventi Organici Aromatici	Vetro	Refrigerazione riempimento contenitore fino all'orlo	14 giorni
Tensioattivi	Polietilene, vetro	Refrigerazione. Aggiunta di 1% (v/v) di formaldeide al 37%.	24 ore 1 mese

Tabella 9.1 -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
Mercurio	Polietilene, vetro	Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2; refrigerazione.	1 mese
Ossigeno disciolto (elettrodo)			Misura "in situ", analisi immediata
pH	Polietilene, vetro	Refrigerazione	Analisi immediata 6 ore
Potassio	Polietilene	Refrigerazione, Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2	1 mese
Silice	Polietilene	Refrigerazione, Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2	1 mese
Sodio	Polietilene	Refrigerazione, Aggiunta di HNO ₃ fino a pH < 2	1 mese
Solfato	Polietilene, vetro	Refrigerazione	1 mese
Torbidità	Polietilene, vetro	Refrigerazione al buio	24 ore
Idrocarburi totali	Vetro	Refrigerazione, Aggiunta di HCl fino a pH < 2	1 mese

Tabella 9.2 - 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:

IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	Pag 41 di 58

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

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

9.5 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, D.Lgs. 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, ammoniaca, nitriti, nitrati, idrocarburi totali, tensioattivi anionici, tensioattivi non ionici;
- VOC, IPA;
- Parametri microbiologici.

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

9.6 DETERMINAZIONE DELL'INDICE LIM_{Eco}

Sulla base dei risultati ottenuti dalle indagini chimico-fisiche relativamente agli **Elementi di qualità fisico-chimica a supporto**, si procederà al calcolo dell'indice LIM_{Eco} (Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo Stato Ecologico).

Il calcolo dell'indice LIM (Livello di inquinamento dai macrodescrittori per lo stato ecologico) deve essere calcolato secondo quanto previsto dal decreto ministeriale n. 260 del 2010 (A.011 - parere Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS n. 2964 del 1° marzo 2019).

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 (LIMeco -Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico), richiesti dalla normativa, si devono utilizzare:

- Nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, Fosforo totale);
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Altri parametri chimici a supporto utili per una migliore interpretazione del dato biologico ma non per la classificazione LIMeco, previsti dal DM 260/2010, sono: Temperatura, pH, Alcalinità e Conduttività.

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

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

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

Tabella 9.3 - 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

Tabella 9.4 - Conversione del valore LIMeco in Classi di qualità del sito.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	. Pag 43 di 58

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

9.7 QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE

La qualità biologica delle acque verrà determinata mediante l'utilizzo del consolidato indice biotico esteso - IBE – (APAT-IRSA/CNR, 2003) nei corsi d'acqua non tipizzati e nei tipizzati non guadabili.

Nei restanti corsi d'acqua tipizzati guadabili verrà quindi applicato l'indice STAR ICMI (Metodo 2010 – Manuali e Linee Guida ISPRA N. 111/2014); qualora il corpo idrico fosse non guadabile o non fosse consentito l'accesso all'alveo in condizioni di sicurezza sarà utilizzata, in sostituzione, la metodologia IBE.

9.7.1 INDICE BIOLOGICO ESTESO (IBE)

Il protocollo d'indagine I.B.E. prevede l'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici, organismi costantemente presenti nel corso d'acqua la cui taglia alla fine dello stadio larvale supera in genere la dimensione minima di 1 mm; ad essi appartengono i seguenti gruppi zoologici: Insetti (in particolare taxa appartenenti agli ordini dei Plecotteri, Efemerotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri e Ditteri), Crostacei (Anfipodi, Isopodi e Decapodi), Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Irudinei, Tricladi, Oligocheti ed altri gruppi più rari come Nematomorfi.

Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura della comunità macrobentonica, si calcola l'indice I.B.E. mediante l'utilizzo della tabella di calcolo dotata di due entrate di cui una orizzontale, stabilita in base alla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale determinata dal numero totale di Unità Sistematiche presenti nel campione (tabella n. 2 del metodo APAT-IRSA/CNR 2003 Metodi analitici per le acque, vol. III – sez. 9000 – Indicatori Biologici).

Il valore dell'indice biotico calcolato è convertito nella corrispondente classe di qualità biologica sulla base dei valori di riferimento riportati nella tabella n. 4 del metodo sopracitato.

Classe di qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio di QUALITÀ	Colore tematico	
I	10 - 11 - 12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro	
I-II	10 - 9	Ambiente poco alterato	Azzurro	Verde
II-I	9 - 10	Ambiente poco alterato	Verde	Azzurro
II	8 - 9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde	
II-III	8 - 7	Ambiente quasi alterato	Verde	Giallo
III-II	7 - 8	Ambiente quasi alterato	Giallo	Verde
III	6 - 7	Ambiente alterato	Giallo	
III-IV	6 - 5	Ambiente sensibilmente alterato	Giallo	Arancione
IV-III	5 - 6	Ambiente sensibilmente alterato	Arancione	Giallo
IV	4 - 5	Ambiente molto alterato	Arancione	
IV-V	4 - 3	Ambiente notevolmente alterato	Arancione	Rosso
V-IV	3 - 4	Ambiente notevolmente alterato	Rosso	Arancione
V	0 - 1 - 2 - 3	Ambiente fortemente degradato	Rosso	

Tabella 9.5 - Schema di Classificazione per l'Indice IBE (APAT-IRSA/CNR 2003).

L'abbondanza relativa dei macroinvertebrati presenti in modo significativo nella stazione è quindi espressa sulla base di una discretizzazione in 3 classi di abbondanza semiquantitative dove: X = presente, XX = comune, XXX = dominante, * = drift. I taxa segnalati come Drift (*) non vengono conteggiati per l'entrata verticale in quanto rinvenuti in numero non significativo per il loro computo all'interno della comunità macrobentonica. Il confronto tra i vari campioni è reso possibile mediante l'applicazione in tutte le situazioni del medesimo sforzo di cattura (campionamento di un singolo transetto per stazione di indagine).

9.7.2 INDICE STAR ICMi

L'Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi) consente di derivare una classe di qualità per gli organismi macrobentonici che concorre, con gli altri Elementi di Qualità Biologica, alla definizione dello Stato Ecologico in base al DM 260/2010.

Una corretta attribuzione ad una classe di qualità richiede che il campionamento della fauna macrobentonica sia effettuato secondo i metodi conformi alle richieste della 2000/60/EC. Di seguito, si riporta in sintesi il protocollo di campionamento per la determinazione della composizione e dell'abbondanza dei macroinvertebrati bentonici.

Per i dettagli della metodologia si rimanda al Notiziario dei Metodi Analitici IRSA – CNR n° 1/2007, al quaderno ISPRA n° 107/2014 e alla pubblicazione ISPRA Manuali e Linee Guida n° 111/2014.

Per i dettagli della metodologia si rimanda alla pubblicazione ISPRA Manuali e Linee Guida 111/2014.

9.7.2.1 Procedura di campionamento MacrOper con retino immanicato

Il metodo multi habitat proporzionale è applicabile nei corsi d'acqua guadabili o con accessibilità maggiore del 30%, e prevede la stima in campo della copertura, in percentuale, dei vari habitat presenti, dopo di che si procede manualmente ad un campionamento proporzionale tramite retino immanicato tipo surber.

9.7.2.2 Identificazione e conteggio

Il livello di identificazione tassonomica minimo richiesto per il monitoraggio di tipo operativo è quello riportato in Tabella 9.6.

Gli individui raccolti tramite il retino surber sono trasferiti in vaschette e quindi si procede allo smistamento e alla stima delle abbondanze dei diversi taxa; il campione viene smistato in toto sul campo.

Per la maggior parte dei taxa, è possibile effettuare la stima finale dell'abbondanza direttamente in campo, mentre per alcuni organismi, quelli che richiedono controlli o approfondimenti tassonomici, si procede con un'ulteriore verifica in laboratorio.

Il risultato finale ottenuto dalle indagini è una lista tassonomica dei taxa rinvenuti con le rispettive abbondanze.

GRUPPI FAUNISTICI	LIVELLI DI DETERMINAZIONE TASSONOMICA PER MONITORAGGIO OPERATIVO – METODO DEI SUBSTRATI ARTIFICIALI	LIVELLI DI DETERMINAZIONE TASSONOMICA PER MONITORAGGIO OPERATIVO – METODO MULTIHABITAT PROPORZIONALE
Plecotteri	Genere	Famiglia
Efemerotteri	Genere*	Famiglia
Tricotteri	Famiglia	Famiglia
Coleotteri	Famiglia	Famiglia
Odonati	Genere	Famiglia
Ditteri	Famiglia	Famiglia
Eterotteri	Famiglia	Famiglia
Crostacei	Famiglia	Famiglia
Gasteropodi	Famiglia	Famiglia
Bivalvi	Famiglia	Famiglia
Tricladi	Genere	Famiglia
Irudinei	Genere	Famiglia
Oligocheti	Famiglia	Famiglia

Tabella 9.6 - Livello di identificazione tassonomica minimo richiesto (*per alcune famiglie (e.g. Baetidae, Caenidae) è necessaria la distinzione in sottofamiglie (o Unità Operazionale). Si rimanda per l'elenco dettagliato al manuale e linee guida n°107/2014, ISPRA e IRSA-CNR)

Il calcolo dell'indice macrobentonico viene eseguito tramite l'utilizzo del sistema MacrOper sviluppato da IRSA-CNR nell'ambito del progetto europeo INHABIT. Il sistema permette di derivare una classe di qualità utile per la definizione dello stato ecologico, a partire dai dati raccolti in campo confrontati con i valori di riferimento per la tipologia fluviale con cui è classificato il corso d'acqua che si sta indagando.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	<small>REV.</small> Pag 46 di 58

Per i dettagli sul calcolo dei due indici si rimanda a “Manuali e linee guida n°107/2014” pubblicato da ISPRA e IRSA-CNR.

9.8 PARAMETRI IDROMORFOLOGICI

I **Parametri idromorfologici** descrivono le principali caratteristiche idromorfologiche del sito di campionamento.

Le variabili che verranno rilevate in ciascuna stazione di monitoraggio sono descritte di seguito:

- Volume e dinamica del flusso idrico: sarà stimata la condizione idrica basandosi sul giudizio esperto (magra, intermedia, morbida, piena), la velocità della corrente (da impercettibile o molto lenta a molto elevata e turbolenta) e la tipologia di flusso.
- Connessione con il corpo idrico sotterraneo: verrà verificato se il tratto indagato presenta artificializzazione dell'alveo e/o delle sponde.
- Continuità fluviale: verrà valutata la presenza di impedimenti alla libera circolazione della fauna ittica.
- Variazione della profondità e della larghezza dell'alveo: verrà stimata in % la presenza di pozze, raschi e correntini e valutando se la stazione di indagine si trova in un tratto a larghezza omogenea.
- Struttura e substrato dell'alveo: verrà stimata in % la granulometria del fondo e la presenza di macrofite acquatiche.

L'insieme dei dati rilevati sarà riportato in un apposito modello di scheda di raccolta dei parametri idromorfologici esemplificata nell'immagine seguente.

Volume e dinamica del flusso idrico	Condizione idrica		Velocità della corrente		Tipologia di flusso	
	Magra		Impercettibile o molto lenta		Non percettibile	
			Lenta		Liscio/Smooth	
Intermedia			Media e laminare		Increspato/Rippled	
			Media con limitata turbolenza		Unbroken standing waves	
Morbida			Elevata quasi laminare		Broken standing waves	
			Elevata e turbolenta		Chute	
Piena			Molto elevata e turbolenta		Upwelling	
					Flusso caotico	
Connessione con il corpo idrico sotterraneo	Artificializzazione sponda destra				si	no
	Artificializzazione sponda sinistra				si	no
	Artificializzazione alveo				si	no
Continuità fluviale	Presenza di sbarramenti				si	no
	Presenza di traverse				si	no
	Opere idrauliche				si	no
Variazione della profondità e della larghezza dell'alveo	Pozze					%
	Raschi					%
	Correntini					%
	Larghezza alveo omogenea				si	no
Struttura e substrato dell'alveo	Limo	%	Sassi		%	
	Sabbia	%	Massi		%	
	Ghiaia	%	Copertura macrofite		%	
	Ciottoli	%	Ombreggiatura		%	

Figura 9-1 - Modello per la rilevazione dei parametri idromorfologici

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 $N^{(*)}\geq 20$
NESSUNO $N^{(*)}=0$	nessuna	nessuna	nessuna
NON SIGNIFICATIVI $N^{(*)}<5$	scarsa	scarsa	scarsa
SIGNIFICATIVI $N^{(*)}\geq 5$	scarsa	scarsa	sufficiente

Tabella 9-1: 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.

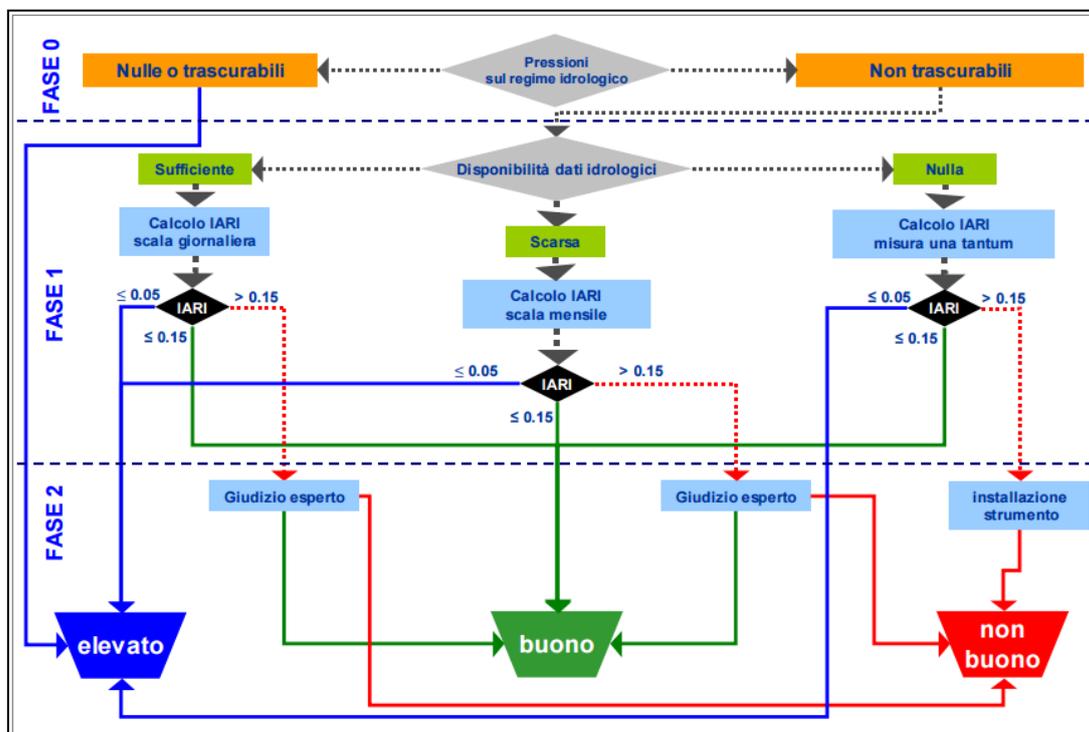


Figura 9-2: Indice di Alterazione del Regime Idrologico – Sintesi dell'iter di applicazione del metodo (Fonte ISPRA 2011, Implementazione della Direttiva 2000/60/CE. Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici (Versione 1.1).

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

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

Tabella 9-2: - IARI - Classi di qualità.

Indice di Qualità Morfologica (IQM): La valutazione dello stato morfologico avviene analizzando 28 indicatori (Tabelle 7.3-7.4-7.5 linee guida IDRAIM) 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).

Tabella 7.3 – Punteggi relativi agli indicatori di funzionalità.

CATEGORIE	FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA		A	B	C
<i>Continuità</i>	F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	0	3	5
	F2	Presenza di piana inondabile	0	3	5
	F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	0	3	5
	F4	Processi di arretramento delle sponde	0	2	3
	F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	0	2	3
<i>Morfologia Configurazione morfologica</i>	F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	0	3	5
	F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	0	3	5
	F8	Presenza di forme tipiche di pianura	0	2	3
<i>Configurazione sezione</i>	F9	Variabilità della sezione	0	3	5
<i>Struttura e substrato alveo</i>	F10	Struttura del substrato	0	2	5 6
	F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	0		3
<i>Vegetazione fascia perfluviale</i>	F12	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	0	2	3
	F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde	0	3	5

Tabella 7.4 – Punteggi relativi agli indicatori di artificialità.

ARTIFICIALITÀ		A	B	C
<i>Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte</i>				
A1	Opere di alterazione delle portate liquide	0	3	6
A2	Opere di alterazione delle portate solide	0	3 6	9 12
<i>Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto</i>				
A3	Opere di alterazione delle portate liquide	0	3	6
A4	Opere di alterazione delle portate solide	0	4	6
A5	Opere di attraversamento	0	2	3
<i>Opere di alterazione della continuità laterale</i>				
A6	Difese di sponda	0	3	6
A7	Arginature	0	3	6
<i>Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato</i>				
A8	Variazioni artificiali di tracciato	0	2	3
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	0	3 6	8
<i>Interventi di manutenzione e prelievo</i>				
A10	Rimozione di sedimenti	0	3	6
A11	Rimozione di materiale legnoso	0	2	5
A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	0	2	5

Tabella 7.5 – Punteggi relativi agli indicatori di variazioni morfologiche.

CATEGORIE	VARIAZIONI MORFOLOGICHE		A	B	C
<i>Morfologia</i> <i>Configurazione</i> <i>morfologica</i>	V1	Variazione della configurazione morfologica	0	3	6
<i>Configurazione</i> <i>sezione</i>	V2	Variazioni di larghezza	0	3	6
	V3	Variazioni altimetriche	0	4	8 12

Tabella 9-3: Indicatori, categorie, campo di applicazione e punteggi. Tabelle IDRAIM 2014

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 relativa tabella.

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

Tabella 9-4: Classi di Stato Morfologico (D.M. 260/2010).

IQM	CLASSE DI QUALITÀ
$0.0 \leq IQM < 0.3$	<i>Pessimo o Cattivo</i>
$0.3 \leq IQM < 0.5$	<i>Scadente o Scarso</i>
$0.5 \leq IQM < 0.7$	<i>Moderato o Sufficiente</i>
$0.7 \leq IQM < 0.85$	<i>Buono</i>
$0.85 \leq IQM \leq 1.0$	<i>Elevato</i>

Tabella 9-5: Classi di qualità morfologica IDRAIM .

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 9-6: Classi di stato idromorfologico.

Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQMm): è idoneo che venga svolto un monitoraggio della qualità idromorfologica attraverso l'applicazione dell'IQMm poiché esso costituisce uno strumento più adeguato per valutare variazioni della qualità morfologica nel breve periodo. Infatti l'IQM valuta lo scostamento rispetto ad una condizione di riferimento, consente una valutazione complessiva dello stato morfologico attuale di un tratto del corso d'acqua, prendendo in considerazione intervalli temporali di 50÷100 anni e, talvolta, anche maggiori. Si riporta a tal riguardo quanto espresso nel Manuale di ISPRA [2] (Paragrafo 9.2), il quale comprende la definizione delle procedure e dei metodi del "Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua", denominato IDRAIM: "L'indice IQM fornisce infatti un giudizio complessivo sulle condizioni morfologiche del corso d'acqua ed è adatto per scopi di classificazione e monitoraggio dello stato morfologico (ad es. il passaggio da uno stato moderato a buono o viceversa viene verificato attraverso l'IQM). L'IQMm fornisce un'indicazione sulla tendenza della qualità morfologica nel breve termine. A tal fine, il valore di IQMm relativo ad una singola situazione non è di per sé indicativo, ma lo è la differenza dell'indice tra due rilievi successivi, la quale indicherà la tendenza al miglioramento o al peggioramento della qualità morfologica. È pertanto sempre indispensabile abbinare all'IQMm anche una nuova valutazione dell'IQM, necessaria per valutare eventuali modificazioni nello stato complessivo del corso d'acqua."

[2] Consultabile al seguente link: IDRAIM Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua — Italiano (isprambiente.gov.it)

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	Pag 53 di 58

10 ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI

I dati relativi alle varie componenti ambientali, rilevati nelle diverse fasi di monitoraggio, sono caricati sull'apposito **Sistema Informativo Territoriale** di Italferr. L'impiego di un SIT permette quindi di garantire acquisizione, validazione, archiviazione, gestione, rappresentazione, consultazione ed elaborazione delle informazioni acquisite nello sviluppo del Monitoraggio Ambientale.

Il GC (General Contractor) si serve della piattaforma "SIGMAP" (Sistema Informativo Geografico Monitoraggio Ambiente e Progetti) disponibile sul sito web all'indirizzo *sigmap.italferr.it* ad accesso controllato.

Utilizzando metodologie standard di restituzione dei dati sarà possibile:

- condividere i dati con i vari stakeholder;
- riutilizzare le informazioni ambientali per accrescere le conoscenze sullo stato dell'ambiente e sulla sua evoluzione;
- riutilizzare i dati per la predisposizione degli studi ambientali.

10.1 IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

I dati ottenuti durante le campagne di misura sono trattati elettronicamente e immessi nella banca dati strutturata e georeferenziata. Questa procedura permette l'organizzazione, la consultazione e la gestione dei dati in modo rapido e coerente al contesto territoriale, rendendo semplice le esportazioni e le elaborazioni necessarie per la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio.

I dati elaborati vengono presentati sia in forma testuale che grafica, in modo da rendere più agevole la consultazione e l'interpretazione da parte degli Enti competenti e dei soggetti coinvolti nelle diverse fasi del monitoraggio ambientale.

Il SIT è finalizzato al supporto delle funzioni operative per le attività di monitoraggio ambientale come strumento in grado di regolare il processo di programmazione delle attività, acquisizione dei dati di campo, servizio di alert di superamento delle soglie e dei valori limite e pubblicazione dei dati archiviati.

Le informazioni di progetto, territoriali e del monitoraggio ambientale sono archiviate in banca dati e facilmente accessibili dal personale operativo a vario titolo coinvolto nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione dell'infrastruttura.

Il SIT consente agli Enti Pubblici di consultare e comprendere i dati del monitoraggio ambientale.

Il SIT è costituito da due diverse applicativi interconnessi tra loro:

- l'applicativo di gestione dati;
- il viewer tecnico.

Entrambi gli applicativi sono accessibili da internet attraverso diversi profili di utenza autorizzati.

L'**applicativo di gestione dati** è la banca dati relazionale nella quali vengono inseriti i dati di campo del monitoraggio ambientale. All'interno della banca dati sono contenuti tutti i dati che caratterizzano le stazioni di misura del monitoraggio ambientale. Il personale addetto ai lavori può quindi accedere all'applicativo ed utilizzarlo come archivio delle stazioni di monitoraggio e delle attività del monitoraggio ambientale con l'ausilio di appositi filtri (per

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	Pag 54 di 58

componente, per stazione di monitoraggio, per periodo temporale, etc.). L'applicativo viene inoltre utilizzato come strumento di pianificazione e gestione delle programmazioni delle attività del monitoraggio ambientale. Una volta svolta l'attività di misura l'esecutore delle attività completa la banca dati inserendo i dati ottenuti dal monitoraggio nei campi specifici predisposti.

Il **viewer tecnico** è l'espressione grafica dell'applicativo di gestione, dati nel quale sono consultabili i dati del monitoraggio ambientale in formato vettoriale inseriti nel contesto geografico di riferimento e di progetto. E' l'applicativo utilizzato come strumento di lavoro per i soggetti direttamente coinvolti alla realizzazione dell'opera.

All'interno del viewer sono attivabili diversi tematismi di base e layer informativi di progetto. Tramite il viewer tecnico vengono interrogati i punti del monitoraggio ambientale e quindi richiamati i record relativi alla stazione interrogata contenuti nell'applicativo di gestione dati. All'interno del viewer è possibile inoltre prendere visione e scaricare la scheda di restituzione dell'attività di monitoraggio in formato PDF generata dall'applicativo di gestione dati.

Si segnala che:

- le **schede di fine misura AO-CO-PO** dovranno essere raccolte e catalogate attraverso il data base del SIT, ciò verrà fatto entro 15 giorni dal rilevamento (fatta eccezione per eventuali anomalie che verranno comunicate entro massimo 1 giorno dalla misurazione, compatibilmente con l'entità della problematica);
- **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.

Tutti i report verranno inseriti nel succitato data base del SIT.

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

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, compatibilmente con l'entità della problematica) la procedura di seguito descritta.

	Linea AV/AC VERONA – PADOVA LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA	
	<small>Titolo:</small> RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI	
	<small>PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO</small> IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03	<small>REV.</small> Pag 55 di 58

Sarà compilata 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 ...);
- valutazione del potenziale rapporto causa-effetto con l’opera;
- azioni da intraprendere (approfondimenti, eventuale ripetizione misure o, nel caso di anomalia accertata, azioni risolutive da intraprendere).

Tale scheda sarà inviata entro max 1 giorno dalla misurazione (compatibilmente con l’entità della problematica) al responsabile ambiente del GC al fine di porre in atto tutte le misure necessarie atte 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 effettuata mediante il supporto del sistema informativo di monitoraggio ambientale.

Per quanto concerne l’analisi chimico-fisica dei campioni prelevati, i limiti di legge a cui si farà riferimento sono quelli relativi al *D.Lgs. n. 172 del 13 Ottobre 2015* di 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.

Eventuali confronti e approfondimenti potranno essere fatti anche con i “valori di fondo naturali” stimati ad ARPAV, fermo restando che l’individuazione e la definizione delle soglie per la componente in esame saranno condivise con l’ente di controllo prima dell’esecuzione delle analisi.



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE
IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Pag
56 di 58

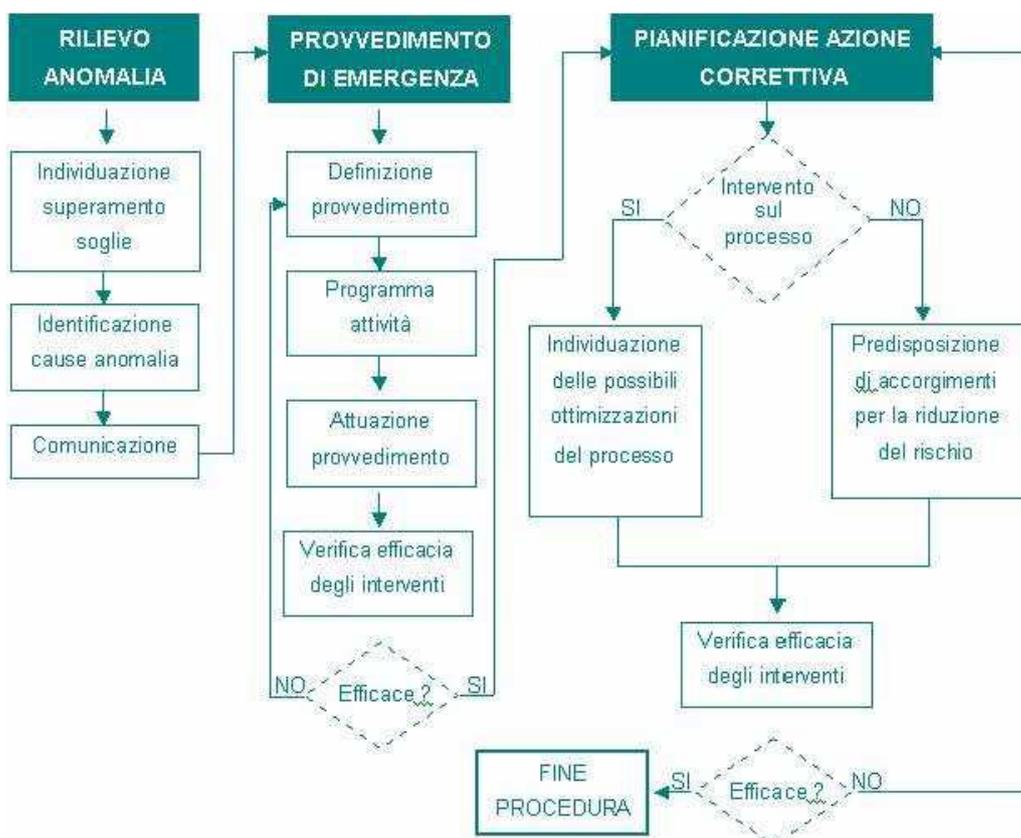


Figura 10-1 - Esempio di processo di gestione delle anomalie



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE
IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

. Pag
57 di 58

Allegato 1 - Dichiarazione di non utilizzo di erbicidi



IRICAV2

ATI bonifica

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE AMBIENTE
IDRICO-ACQUE SUPERFICIALI

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Pag
58 di 58

Allegato 2 - Schede descrittive dei punti di monitoraggio delle acque superficiali

CONSORZIO IRICAV DUE

SEDE LEGALE: VIALE DEL LAVORO, 45 - 37036 SAN MARTINO BUON ALBERGO (VR)
E-MAIL: IRICAVDUE@IRICAVDUE.IT - PEC: IRICAVDUE@PEC.IT

San Martino Buon Albergo (VR), lì 27 aprile 2021

Il Sottoscritto Paolo Carmona in qualità di Direttore del Consorzio IRICAVDUE

DICHIARA

che nell'ambito dei lavori della Realizzazione del Primo Lotto Funzionale della linea AV/AC Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza, NON saranno utilizzati Erbicidi.

La presente dichiarazione viene rilasciata ai fini dell'aggiornamento delle attività di Monitoraggio Ambientale dell'Opera. Nel caso in cui per sopraggiunte esigenze progettuali si dovesse ricorrere all'utilizzo, anche puntuale, di erbicidi, ne verrà data preventiva comunicazione all'Ente territorialmente competente.

CONSORZIO IRICAV DUE
IL DIRETTORE
Ing. Paolo Carmona



LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

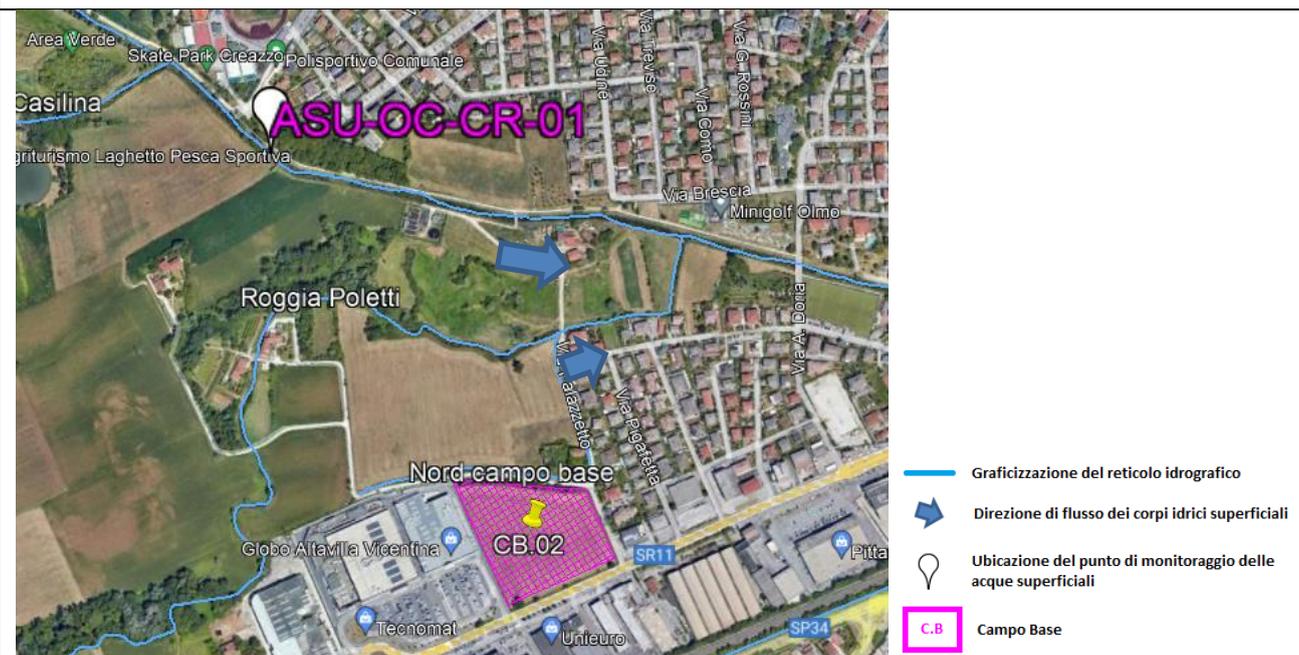
Corso d'acqua:	Fiume Retrone	ID Punto:	ASU-OC-CR-01
Provincia:	Vicenza	Comune:	Creazzo – loc.Olmo - Retrone
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°28'12"66E		Y: 45°31'34"45N
Posizione:	monte	<input checked="" type="checkbox"/>	valle

Data:					
Fase:	AO		CO		PO
Campagna:					

Attività:

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

Localizzazione della stazione:





Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in sinistra del Fiume Retrone a monte di un tubo ponte, alla quota di circa 28 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile dal Lungofiume Retrone (da Via Torino). Distanza dal cantiere CB02 circa 500 m. Distanza da Ponte Retrone circa 1200 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in destra del Fiume Retrone a monte di ponte, alla quota di circa 30 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da Via Retrone (lato sinistro). Distanza dal cantiere AT.05 circa 210 m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 275 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Corso d'acqua:	Fosso Brenta	ID Punto:	ASU-OC-SO-001
Provincia:	Vicenza	Comune:	Sovizzo – loc. Cassa di espansione
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°25'11.44"E		Y: 45°33'5.79"N
Posizione:	monte	<input checked="" type="checkbox"/>	valle

Data:						
Fase:	AO		CO		PO	
Campagna:						

Attività:

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

Localizzazione della stazione:



Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in destra del Fosso Brenta, alla quota di circa 43 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da Via Gavasso.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Corso d'acqua:	Torrente Onte	ID Punto:	ASU-OC-SO-002
Provincia:	Vicenza	Comune:	Sovizzo
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°25'23.78"E	Y: 45°33'7.68"N	
Posizione:	monte <input type="checkbox"/>	valle <input checked="" type="checkbox"/>	

Data:						
Fase:	AO		CO		PO	
Campagna:						

Attività:

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

Localizzazione della stazione:

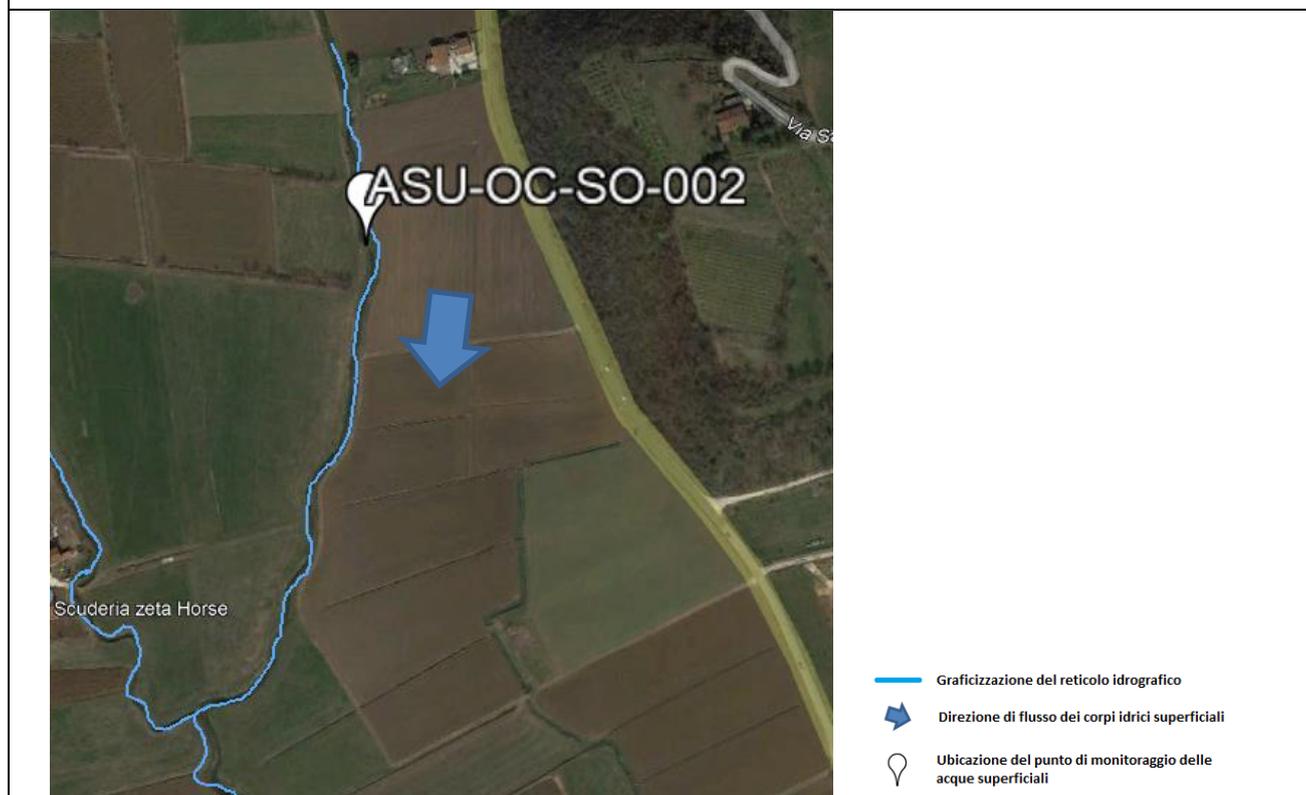


Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in destra del Torrente Onite, alla quota di circa 44 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da Via Valle.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Corso d'acqua:	Torrente Onte	ID Punto:	ASU-OC-SO-003
Provincia:	Vicenza	Comune:	Sovizzo – loc. Cassa di espansione
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°25'41.17"E		Y: 45°32'38.82"N
Posizione:	monte		valle <input checked="" type="checkbox"/>

Data:						
Fase:	AO		CO		PO	
Campagna:						

Attività:

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

Localizzazione della stazione:



-  Graficizzazione del reticolo idrografico
-  Direzione di flusso dei corpi idrici superficiali
-  Ubicazione del punto di monitoraggio delle acque superficiali



Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in destra del Torrente Onite, alla quota di circa 40 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da Via Gavasso.
Distanza dal cantiere CO.09 di 230m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Corso d'acqua:	Fiume Retrone	ID Punto:	ASU-OC-VI-01
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc.Olmo - Retrone
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°29'39"18E	Y: 45°31'15"25N	
Posizione:	monte	valle	<input checked="" type="checkbox"/>

Data:					
Fase:	AO		CO		PO
Campagna:					

Attività:

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

Localizzazione della stazione:





Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in sinistra del Fiume Retrone a monte di un ponte, alla quota di circa 27 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da Viale della Scienza o dal parcheggio in Via Tagliamento. Distanza dal cantiere CO.05 circa 215 m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 345 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

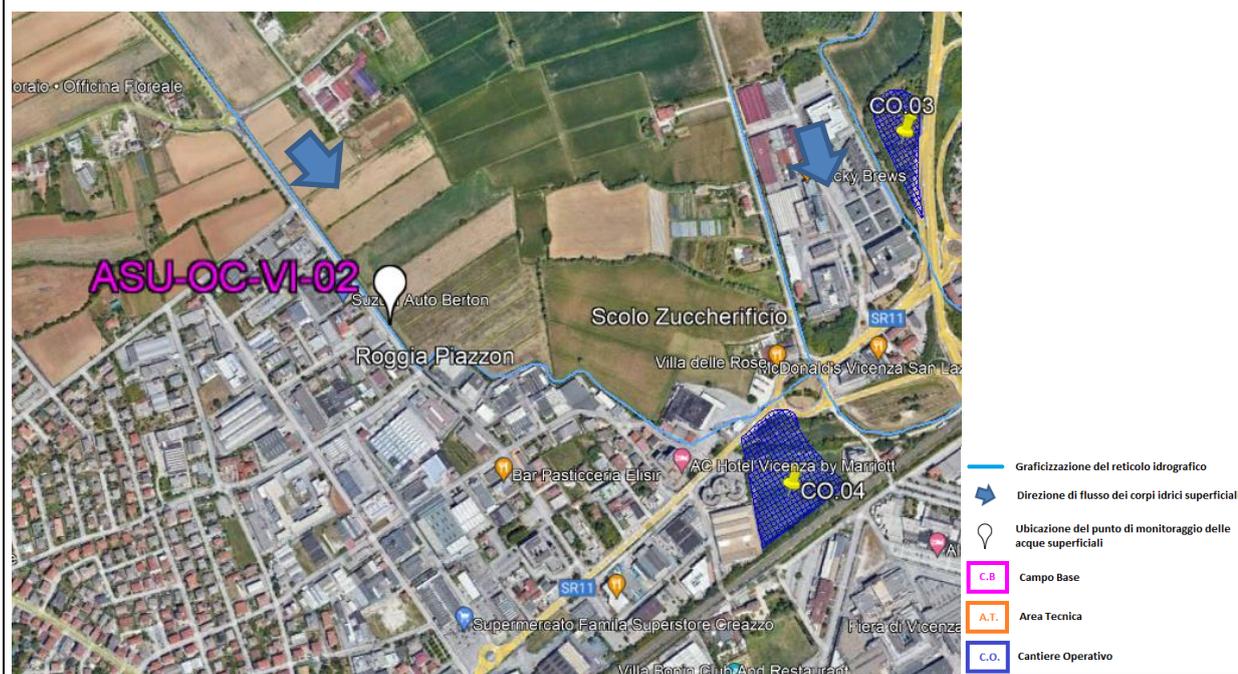
Corso d'acqua:	Roggia Piazzon	ID Punto:	ASU-OC-VI-02
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc. Roggia Piazzon
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°29'43"88E	Y: 45°32'02"69N	
Posizione:	monte <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	valle <input type="checkbox"/>

Data:						
Fase:	AO		CO		PO	
Campagna:						

Attività:

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

Localizzazione della stazione:





Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in sinistra del Roggia Piazzon, alla quota di circa 28 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da Via Piazzon. Distanza dal cantiere CO.04 circa 688 m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 870 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

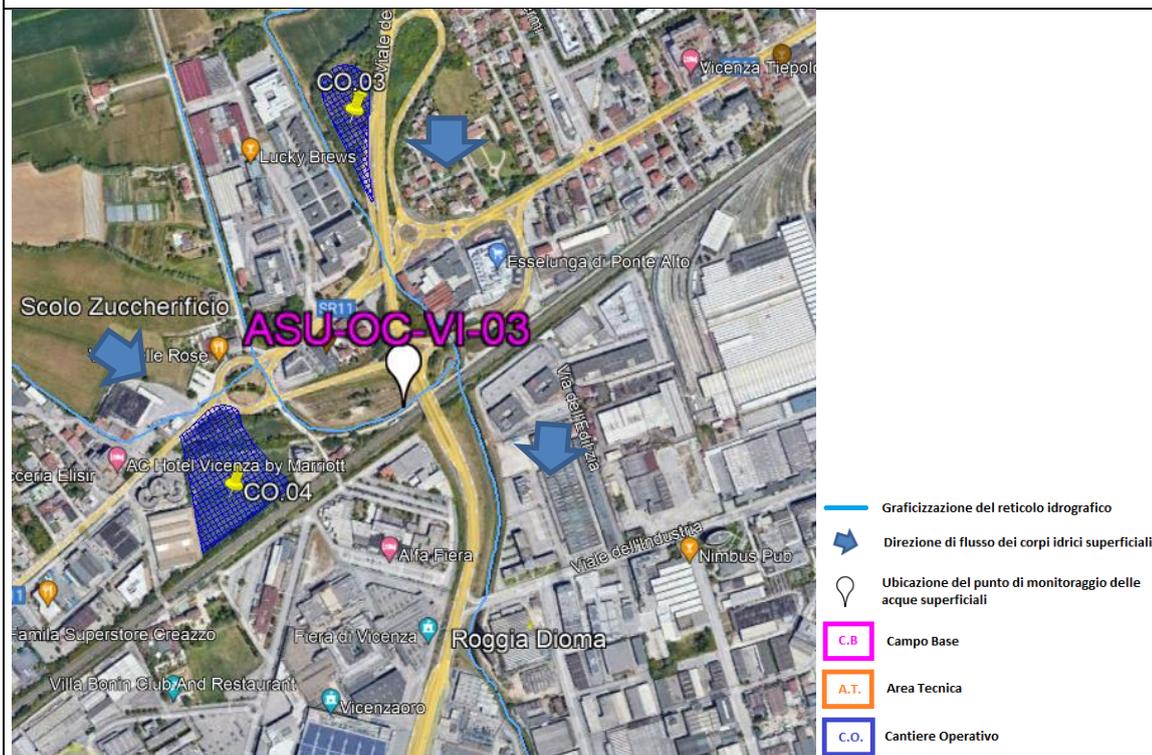
Corso d'acqua:	Roggia Piazzon	ID Punto:	ASU-OC-VI-03
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc. Oreficeria - Sole
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°30'30"14E	Y: 45°31'57"59N	
Posizione:	monte	valle	<input checked="" type="checkbox"/>

Data:						
Fase:	AO		CO		PO	
Campagna:						

Attività:

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

Localizzazione della stazione:





Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in sinistra del Roggia Piazzon, alla quota di circa 26 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da una stradina che costeggia la tratta ferroviaria (lato opposto di Via Oreficeria). Distanza dal cantiere CO.04 circa 190 m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 14 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Corso d'acqua:	Roggia Dioma	ID Punto:	ASU-OC-VI-04
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc. Oreficeria - Sole
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°30'15"76E	Y: 45°32'28"67N	
Posizione:	monte	<input checked="" type="checkbox"/>	valle

Data:						
Fase:	AO		CO		PO	
Campagna:						

Attività:

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

Localizzazione della stazione:





Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in sinistra del Roggia Dioma, alla quota di circa 27 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da una stradina che parte da Strada della Carpaneda. Distanza dal cantiere CO.03 circa 425 m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 968 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Corso d'acqua:	Roggia Dioma	ID Punto:	ASU-OC-VI-05
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc. Oreficeria - Sole
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°30'35"37E	Y: 45°31'43"84N	
Posizione:	monte	valle	<input checked="" type="checkbox"/>

Data:					
Fase:	AO		CO		PO
Campagna:					

Attività:

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

Localizzazione della stazione:



-  Graficizzazione del reticolo idrografico
-  Direzione di flusso dei corpi idrici superficiali
-  Ubicazione del punto di monitoraggio delle acque superficiali
-  C.B. Campo Base
-  A.T. Area Tecnica

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in sinistra del Roggia Dioma, alla quota di circa 27 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da un parcheggio di Viale Scaligeri. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 390 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Corso d'acqua:	Fiume Retrone	ID Punto:	ASU-OC-VI-06
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc. Oreficeria - Sole
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°31'45"25E	Y: 45°32'13"15N	
Posizione:	monte	valle	<input checked="" type="checkbox"/>

Data:						
Fase:	AO		CO		PO	
Campagna:						

Attività:

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

Localizzazione della stazione:



-  Graficizzazione del reticolo idrografico
-  Direzione di flusso dei corpi idrici superficiali
-  Ubicazione del punto di monitoraggio delle acque superficiali
-  C.B. Campo Base
-  A.T. Area Tecnica
-  C.O. Cantiere Operativo
-  C.I. Cantiere industriale



Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in destra del Fiume Retrone, alla quota di circa 25 m s.l.m. (da Google Earth). Distanza dal cantiere CI.02 circa 343 m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 445 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

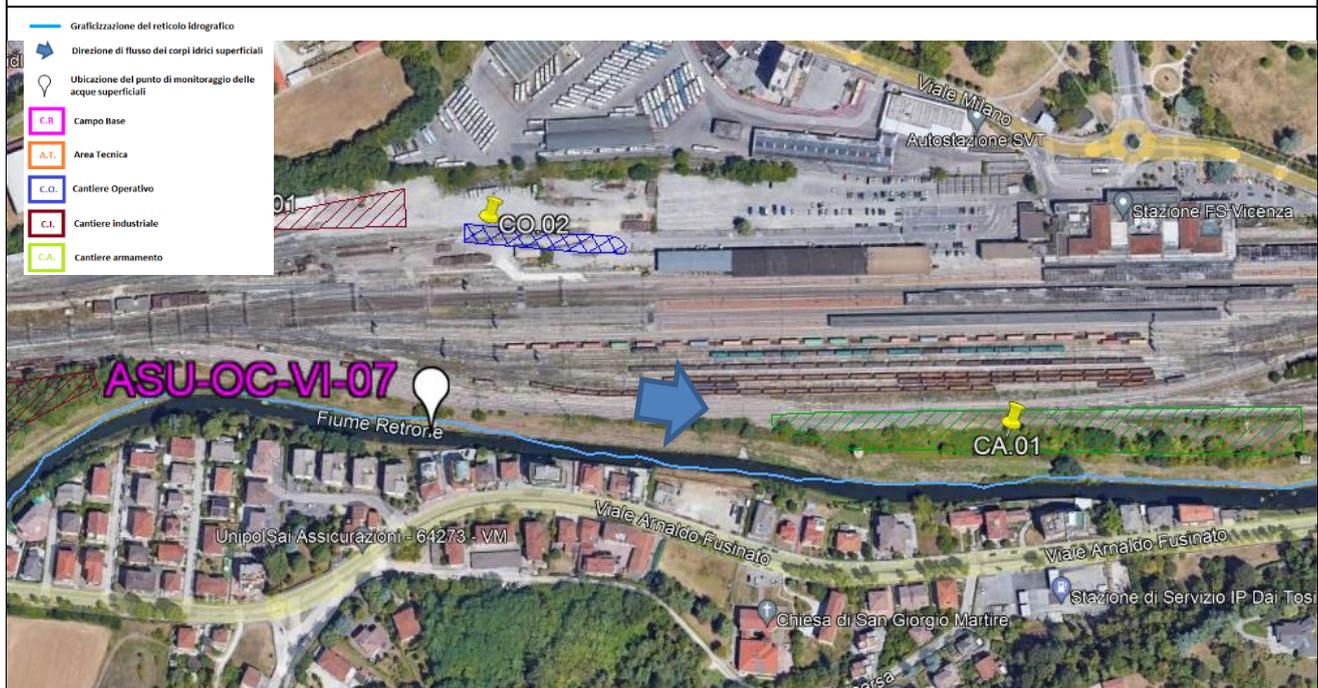
Corso d'acqua:	Fiume Retrone	ID Punto:	ASU-OC-VI-07
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc. Retrone - Stazione VI
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°32'04"29E	Y: 45°32'25"38N	
Posizione:	monte	valle	<input checked="" type="checkbox"/>

Data:					
Fase:	AO		CO		PO
Campagna:					

Attività:

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

Localizzazione della stazione:





Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in sinistra del Fiume Retrone, alla quota di circa 24 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da Viale Arnaldo Fusinato (lato destro). Distanza dal cantiere Cl.02 circa 190 m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 50 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Corso d'acqua:	Fiume Retrone	ID Punto:	ASU-OC-VI-08
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc. Retrone - Stazione VI
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°32'43"79E	Y: 45°32'26"80N	
Posizione:	monte	valle	<input checked="" type="checkbox"/>

Data:						
Fase:	AO		CO		PO	
Campagna:						

Attività:

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

Localizzazione della stazione:



-  Graficizzazione del reticolo idrografico
-  Direzione di flusso dei corpi idrici superficiali
-  Ubicazione del punto di monitoraggio delle acque superficiali
-  C.B. Campo Base
-  A.T. Area Tecnica
-  C.O. Cantiere Operativo
-  C.I. Cantiere industriale
-  C.A. Cantiere armamento



Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in sinistra del Fiume Retrone sotto il Ponte di Santa Libera, alla quota di circa 24 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da Viale Venezia/Viale 10 Giugno. Distanza dal cantiere CA.01 circa 340 m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 40 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

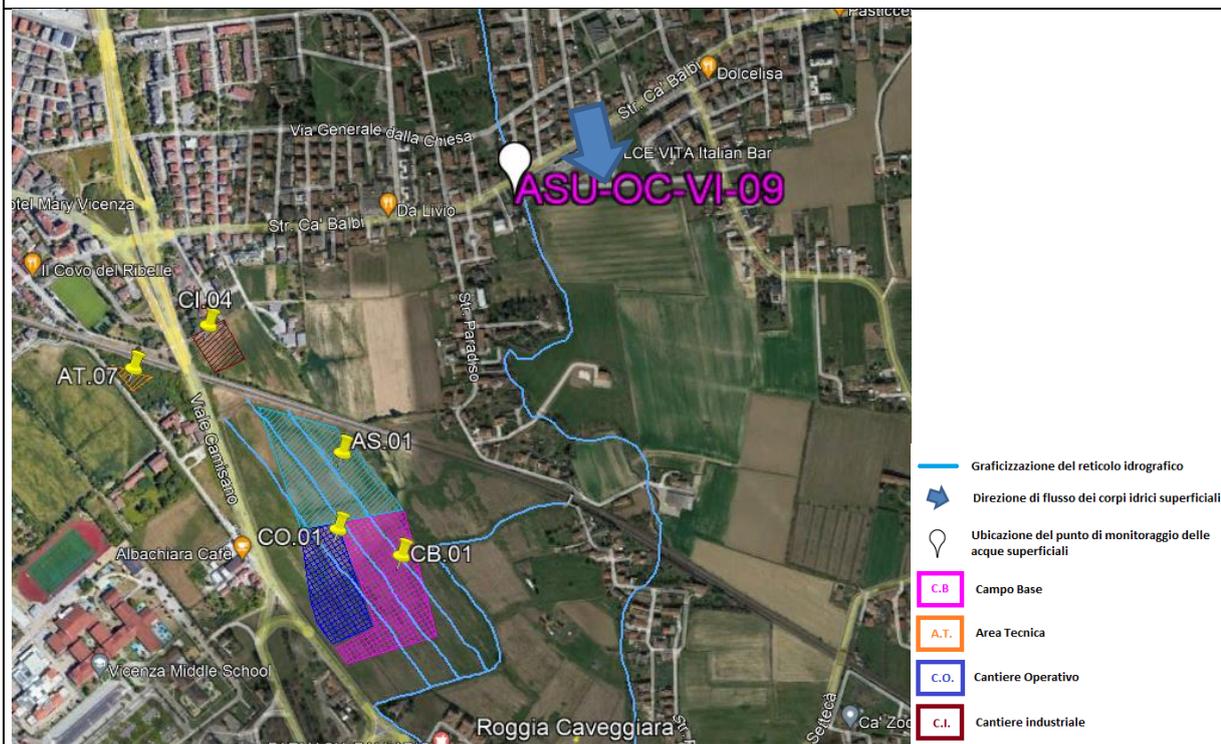
Corso d'acqua:	Roggia Caveggiara	ID Punto:	ASU-OC-VI-09
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc. Camisano-Serenissima
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°35'44"03E		Y: 45°32'25"12N
Posizione:	monte	<input checked="" type="checkbox"/>	valle

Data:					
Fase:	AO		CO		PO
Campagna:					

Attività:

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

Localizzazione della stazione:





Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in destra del Roggia Caveggiara, alla quota di circa 33 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da una stradina che parte da Strada Ca'Balbi. Distanza dal cantiere CI.04 di 598m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 650 m.

Note rilievo con osservazioni in campo:

LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

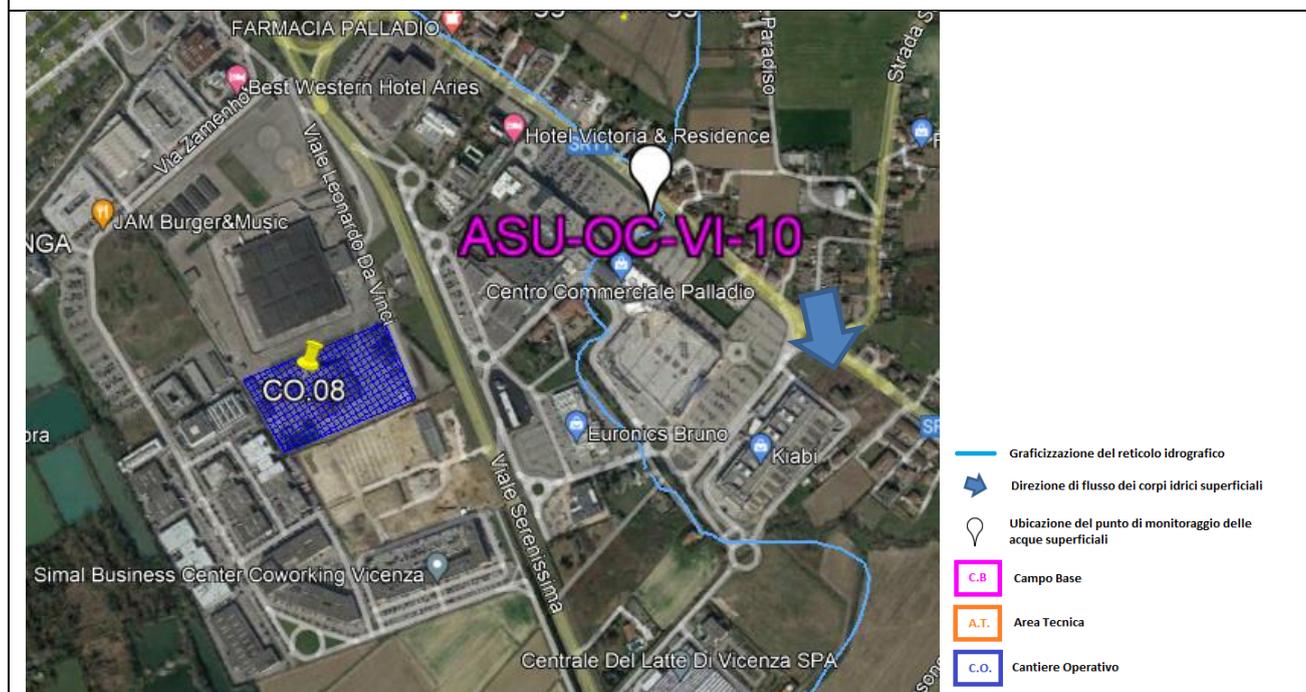
Corso d'acqua:	Roggia Caveggiara	ID Punto:	ASU-OC-VI-10
Provincia:	Vicenza	Comune:	Vicenza – loc. Camisano-Serenissima
Lotto:			
Coordinate (UTM32-WGS84)	X: 11°35'50"84E		Y: 45°31'44"32N
Posizione:	monte		valle <input checked="" type="checkbox"/>

Data:						
Fase:	AO		CO		PO	
Campagna:						

Attività:

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

Localizzazione della stazione:





Linea AV/AC VERONA – PADOVA

LOTTO FUNZIONALE II: ATTRAVERSAMENTO DI VICENZA

Titolo:

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.
IN2L-20-E-I2-RH-MB00-06-C01-A03

Foto della stazione verso monte	Foto della stazione verso valle

Descrizione:

La stazione è ubicata in destra del Roggia Caveggiara, alla quota di circa 27 m s.l.m. (da Google Earth). Accessibile da una strada che parte da Strada Padana verso Padova. Distanza dal cantiere CO.08 circa 400 m. Distanza dalla tratta ferroviaria circa 324 m.

Note rilievo con osservazioni in campo: