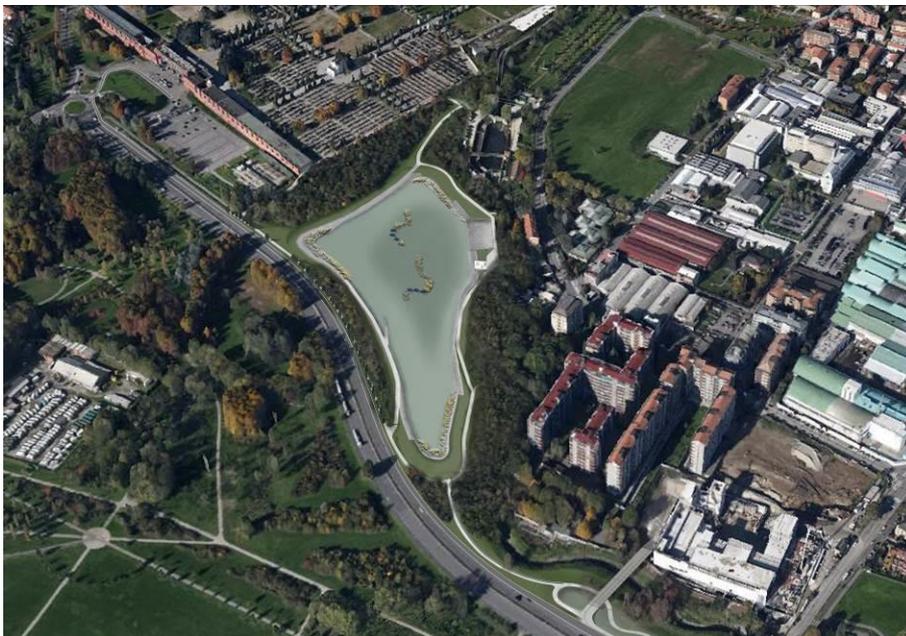


**C.U.P.: B47B1500050004**

OGGETTO:
Area di laminazione del Torrente Seveso
Sistemazione idraulica del Torrente Seveso

PROGETTO ESECUTIVO



IL PROGETTISTA
 Ing. Matteo Ghia

**IL RESPONSABILE DEL
 PROCEDIMENTO**
 Ing. Fabio Marelli

IL DIRETTORE DI AREA
 Dott. Angelo Pascale

RELAZIONE SPECIALISTICA PMA

Rev. 16	Ottobre 2021	Relazione specialistica PMA			
Rev.	Data	Descrizione	Red.	Rev.	File

PE.66



16	Ottobre 2021	Relazione specialistica PMA				Ghia
0	04/02/2021	EMISSIONE	Misiani	Spezzigu	Ghia	Ghia
Aggiorn.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Acquisito	Approvato

CODIFICA DOCUMENTO Commessa Lotto Fase Categoria Opera Progressivo

CT **0** **E** **B** **RE** **1069**

IL DIRETTORE TECNICO DOTT. ING. FRANCESCO VENZA Ordine degli Ingegneri Milano n° 14647	IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE DOTT. ING. MATTEO GHIA Ordine degli Ingegneri Pavia n° 2100	IL PROGETTISTA RESPONSABILE DOTT. ING. EMANUELA SPEZZIGU Ordine degli Ingegneri Lodi n° 614
--	---	---



INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	ACQUE SOTTERRANEE	6
2.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	6
2.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	6
2.3	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	7
2.4	RISULTATI OTTENUTI	7
2.5	LIVELLI DI FALDA	7
3	ACQUE SUPERFICIALI	15
3.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	15
3.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	15
3.3	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	16
3.4	RISULTATI OTTENUTI	16
4	RUMORE	25
4.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	25
4.2	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	25
4.3	RISULTATI OTTENUTI	26
5	ATMOSFERA – MONITORAGGIO IN CONTINUO	27
5.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	27
5.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	27
5.3	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	27
5.4	RISULTATI OTTENUTI	28
6	MACROINVETERBRATI BENTONICI.....	30
6.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	30
6.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	30
6.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	30
6.4	RISULTATI OTTENUTI.....	31
6.5	CONFRONTO CON I MONITORAGGI PRECEDENTI.....	31
7	ECOSISTEMI.....	33
7.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	33
7.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	33
7.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	33
7.4	RISULTATI OTTENUTI.....	35
8	ALLEGATO 1 – RUMORE 27-29/08/2021	
9	ALLEGATO 2 – RUMORE 17-19/09/2021	
10	ALLEGATO 3 – RUMORE 15-17/10/2021	
11	ALLEGATO 4 – ATMOSFERA 26/07/2021 – 31/10/2021	
12	ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA LAVORAZIONI AGOSTO 2021	

- 13 ALLEGATO 6 – PLANIMETRIA LAVORAZIONI SETTEMBRE 2021**
- 14 ALLEGATO 7 – REGISTRO BAGNATURE AGOSTO 2021**
- 15 ALLEGATO 8 – REGISTRO BAGNATURE SETTEMBRE 2021**
- 16 ALLEGATO 9 – REGISTRO BAGNATURE OTTOBRE 2021**
- 17 ALLEGATO 10 – MACROINVERTEBRATI BENTONICI 20/09/2021**
- 18 ALLEGATO 11– ECOSISTEMI**
- 19 ALLEGATO 12 – ACQUE SOTTERRANEE 24/09/2021**
- 20 ALLEGATO 13 – ACQUE SUPERFICIALI 24/09/2021**

1 PREMESSA

Con Decreto del Delegato del Commissario Governativo n. 63. del 28/09/2020 è stato approvato il piano di monitoraggio ambientale (di seguito PMA) relativo all'intervento di realizzazione dell'area di laminazione del torrente Seveso in comune di Milano.

Il presente documento costituisce la relazione specialistica di sintesi relativamente ai monitoraggi eseguiti delle componenti:

- Acque sotterranee (24/09/2021)
- Acque superficiali (24/09/2021)
- Rumore (27-29/08/2021 – 17-19/09/2021 – 15-17/10/2021)
- Atmosfera monitoraggio in continuo (ultima settimana di luglio 26/07/2021-1/08/2021, mese di agosto, mese di settembre, mese di ottobre)
- Macronivertebrati bentonici (20/09/2021)
- Ecosistemi (14/10/2021)

Di seguito si riportano i risultati dei monitoraggi eseguiti.

2 ACQUE SOTTERRANEE

2.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Obiettivo del monitoraggio delle acque di falda, operato sulla rete piezometrica esistente, è quello di verificare se i lavori che vengono svolti sul sito possano influire sulla qualità delle acque sotterranee.

2.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

Prima dell'operazione finalizzata alla raccolta del campione di acque sotterranee è stata effettuata la misura della soggiacenza della falda che, riferita alla quota di riferimento del punto di misura (laddove non coincidente con il piano campagna), fornisce il livello piezometrico della falda.

La misura dei livelli di falda è stata eseguita tramite il freatimetro in modalità manuale.

In funzione della misura di soggiacenza è stata stabilita la profondità di immersione della pompa.

Prima del prelievo delle acque è stato eseguito uno spurgo per il tempo necessario a rimuovere l'acqua presente all'interno della colonna e nel dreno, in quanto trattasi di acqua non rappresentativa dell'acquifero che si intende investigare.

Le operazioni di spurgo sono continuate fino al conseguimento delle seguenti condizioni:

- ottenimento d'acqua chiarificata e stabilizzazione dei valori relativi a pH ($\pm 0,1$), temperatura, conducibilità elettrica ($\pm 3\%$), potenziale redox ($\pm 10\text{mV}$) ed ossigeno disciolto ($\pm 0,3\text{ mg/l}$) misurati in continuo durante lo spurgo;
- trascorso il tempo di emungimento determinato preventivamente in funzione delle caratteristiche idrauliche dell'acquifero.

Sul campione di acqua prelevato, con le modalità sopra indicate, sono state effettuate le determinazioni in due fasi:

- fase di campo che prevede l'uso di una sonda multiparametrica per rilevare in situ i principali parametri chimico-fisici (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto);
- fase di laboratorio per l'esecuzione delle analisi chimico fisiche dei campioni di acque sotterranee prelevati. Sul campione destinato all'attività di laboratorio andrà effettuato il pretrattamento dei campioni (filtrazione ed eventuale acidificazione) conformemente a quanto previsto dalle procedure generali di ARPA.

I parametri relativi alla componente acque sotterranee, indicatori della qualità dell'acqua, sottoposti al piano di monitoraggio sono:

- TOC, torbidità, cloruri, solfati, ammoniaca, nitriti, nitrati, metalli [Hg, As, Cd, Cr tot., Cr VI, Fe, Ni, Pb, Cu, Mn, Zn, Al], tensioattivi anionici e non ionici, idrocarburi totali (come n-esano), antiparassitari, composti organoalogenati, BTEX;

da integrare con le misure in campo di:

- temperatura, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, pH e potenziale redox.

Ai fini delle analisi sulla qualità delle acque sotterranee gli esiti analitici delle misurazioni sono confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione indicate nella Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V del D.Lgs. 152/06 e smi.

2.3 PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata definita in modo da posizionare i due piezometri a monte (Pz01) e a valle (Pz02) idrogeologico rispetto all'area di interesse.

Si specifica che il piezometro Pz01 corrisponde al punto CT-P1 e il piezometro Pz02 corrisponde al punto CT-P4 indicati nel PMA.



Figura 2-1 Ubicazione piezometri

2.4 RISULTATI OTTENUTI

Per completezza di risultati, vengono riportati anche gli esiti analitici delle analisi riportate nello studio d'impatto ambientale ed eseguite in ante opera.

I monitoraggi in ante opera sono stati eseguiti l'11 novembre 2015, i monitoraggi in corso d'opera sono stati eseguiti il 23 luglio 2020, il 17 novembre 2020, il 25 marzo 2021, il 24 giugno 2021 e il 24 settembre 2021.

In allegato alla presente relazione vengono riportati i certificati analitici delle analisi effettuate.

2.5 LIVELLI DI FALDA

Durante le campagne di monitoraggio sono stati misurati i valori di soggiacenza della falda.

I dati rilevati, contestualmente alle quote di riferimento topografico, sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 2-1: Rilievi piezometrici

Piezometro	Quota chiusino (m s.l.m.)	Ante Opera						Corso d'Opera									
		Livello statico	Quota falda (m s.l.m.)														
		11-11-2015	13/01/2016	15/03/2016	23-07-2020	17-11-2020	25-03-2021	24-06-2021	24-09-2021								
Pz01	141,061	-15,50	125,56	-15,91	125,161	-16,191	124,871	-18	123,061	-18,10	122,961	-17,87	123,191	-18,09	122,971	-18,20	122,861
Pz02	139,881	-15,90	123,98	-16,20	123,681	-16,351	123,531	-18,11	121,771	-18,10	121,781	-17,70	122,181	-18,17	121,711	-18,39	121,491

2.5.1 Esito analisi

Le analisi hanno determinato i seguenti risultati:

Tabella 2-2: Esiti analitici delle campagne di monitoraggio

Analyte	DLgs 152/06 - All 5 Tab2		Ante Opera						Corso d'Opera									
	Units	Leg Lim Max	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)
pH	pH	-	8,4	8	6,9	6,8	6,72	6,64	7,11	7,14	6,88	6,81	7,19	7,20	6,85	6,69	7,27	7,23
conducibilità	µS/cm	-	930	620	650	680	732,1	692,9	676	693	574	705	726	694	734	699	742	703
temperatura	°C	-	17	17	16	16	18,15	17,38	16,83	17,20	16,59	20,34	16,05	17,73	17,01	17,71	17,72	18,85
potenziale Red-Ox	mV	-	420	140	180	200	120	136	98,9	91,9	245,0	257,3	162,8	166,2	92	135	23	43
ossigeno disciolto	mg/L	-	8,1	8,5	4,1	7,2	5,79	6,63	0,99	3,07	5,81	6,81	6,88	8,08	6,98	7,60	5,09	4,42

Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	-	*	*	*	*	*	*	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<0,50	0,98	0,54	0,79
Azoto ammoniacale (NH4) (da calcolo)	mg/l	-	*	*	*	*	*	*	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,0102	0,115	0,0134	<0,010
Inquinanti inorganici:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Nitriti	µg/l	500	*	*	*	*	*	*	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0
- Nitrati	mg/l	-	*	*	*	*	*	*	23,8	14,4	29,2	28,1	41,2	41,2	38	38	32,8	16,7
- Cloruri	mg/l	-	*	*	*	*	*	*	32,8	56,7	42,6	59,4	47,4	49,6	53	50	54	57
- Solfati	mg/l	250	*	*	*	*	*	*	35,5	37,5	46,0	47,6	53,1	45,6	53	51	52	42,2
Tensioattivi totali:	mg/l	-	*	*	*	*	*	*	<0,30	<0,30	0,33	0,34	0,54	0,54	0,340	0,270	0	0
- Tensioattivi anionici	mg/l	-	*	*	*	*	*	*	<0,10	<0,10	0,13	0,14	0,34	0,34	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
- Tensioattivi non ionici	mg/l	-	*	*	*	*	*	*	<0,20	<0,20	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Metalli sul filtrato:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- alluminio	µg/l	200	*	*	*	*	*	*	3,7	13,1	56,4	125	<1,0	1,6	<10,0	<10,0	10,3	10,5
- arsenico	µg/L	10	0,65	0,73	0,67	0,74	0,63	0,73	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
- cadmio	µg/L	5	0,079	<0,062	<0,062	<0,062	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
- cromo totale	µg/L	50	4,1	7,9	5	8,7	4,1	6,7	2,6	1,2	2,5	2,0	2,6	2,3	3,0	2,9	3,2	2,43

- cromo (VI)	µg/ L	5	3,6	7,1	3,1	5,6	2	3,2	2,5	1,1	2,4	1,9	2,6	2,3	2,39	2,17	1,92	1,03
- ferro	µg/ l	200	*	*	*	*	*	*	1,2	2,0	23,1	39,9	<1,0	2,5	<20,0	<20,0	<20,0	22,4
- manganese	µg/ l	50	*	*	*	*	*	*	<1,0	<1,0	1,9	2,4	<1,0	<1,0	<0,50	<0,50	1,3	1,5
- mercurio	µg/ L	1	<0,0 84	<0,084	<0,084	<0,084	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
- nichel	µg/ L	20	1,8	1,3	2	1,4	2,4	1,2	1,9	2,8	2,1	2,5	1,6	1,6	2,04	1,73	3,2	3,7
- piombo	µg/ L	10	0,26	<0,22	<0,22	<0,22	<0,1	<0,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
- rame	µg/ L	1000	0,66	0,35	0,3	0,33	<1,0	<1,0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
- zinco	µg/ L	3000	14	5,2	7,7	21	<1,0	<1,0	<10	<10	52,6	14,1	<10	<10	<10	16,5	<10	<10
Idrocarburi totali (come n-esano):	µg/ L	350	<8,2	<8,2	<8,2	<8,2	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	0	0	0	0
- Idrocarburi (C6÷C10) (n- esano)	µg/ l	-	*	*	*	*	*	*	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
- Idrocarburi (C10÷C40) (n- esano)	µg/ l	-	*	*	*	*	*	*	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<100	<100	<100	<100
Alifatici Clorurati Cancerogeni:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- clorometano	µg/ L	1,5	<0,0 6	<0,06	<0,06	<0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0 1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
- cloroformio	µg/ L	0,15	0,21	0,43	0,34	0,58	0,26	0,31	0,31	0,48	0,12	0,74	0,22	0,64	0,202	0,72	0,184	0,152

- dibenzo[a,h]antra cene	µg/L	0,01	<0,00042	<0,00042	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	*	*	*	*	*	*		
- indeno[1,2,3-cd]pirene	µg/L	0,1	<0,00053	<0,00053	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	*	*	*	*	*	*		
- pirene	µg/L	50	0,0013	<0,00061	*	*	0,011	<0,005	<0,005	<0,005	*	*	*	*	*	*		
- sommatoria policiclici aromatici	µg/L	0,1	0,0011	<0,00069	*	*	0,013	<0,01	<0,01	<0,01	*	*	*	*	*	*		
Fitofarmaci:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
- Alaclor	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
- Aldrin	µg/l	0,03	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
- Atrazina	µg/l	0,3	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
- alfa-Esaclorocicloesano	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
- beta-Esaclorocicloesano	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
- gamma-Esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
- Clordano (cis+trans)	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
- DDD (o-p'+p-p')	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010

- DDT (o-p'+p-p')	µg/ l	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001 0	<0,001 0	<0,001 0	<0,0010
- DDE (o-p'+p-p')	µg/ l	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001 0	<0,001 0	<0,001 0	<0,0010
- Dieldrin	µg/ l	0,03	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,003 0	<0,003 0	<0,003 0	<0,0030
- Endrin	µg/ l	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
- Sommatoria fitofarmaci	µg/ l	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0	0	0	0

* i parametri non analizzati sono stati aggiunti o eliminati a seguito delle prescrizioni inserite nel decreto di compatibilità ambientale della Struttura Valutazione di Impatto Ambientale o a seguito di osservazioni contenute nei pareri tecnico-scientifico di Arpa.

Come si evince dai risultati riportati nella tabella precedente, durante l'ultima campagna di monitoraggio della fase di corso d'opera sono stati riscontrati dei superamenti delle CSC per gli Alifatici Clorurati Cancerogeni, nello specifico per i parametri cloroformio e tetracloroetilene.

I superamenti di cloroformio e tetracloroetilene erano già stati rilevati nelle campagne precedenti.

I superamenti sopra esposti sono stati rilevati sia nel piezometro di monte che nel piezometro di valle, tali superamenti sono pertanto riconducibili a plumes di contaminazione e focolai di inquinamento delle acque di falda presenti a monte del sito in oggetto e caratterizzanti la qualità delle acque di falda di tutto il territorio di Milano.

I superamenti riscontrati non sono riconducibili alle lavorazioni che si stanno eseguendo nel sito in oggetto.

3 ACQUE SUPERFICIALI

3.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Obiettivo di un monitoraggio delle acque superficiali, operato sul torrente Seveso, è quello di verificare se i lavori che vengono svolti sul sito possano influire sulla qualità delle acque superficiali. Si ricorda che il progetto non è destinato ad intervenire sulla qualità delle acque del torrente, cosa che è oggetto di specifici interventi di risanamento e con i quali non si evidenziano specifici elementi di conflitto. Segnatamente, le azioni di progetto cui è sottoposta a regime la risorsa idrica (deviazione dal corso d'acqua, accumulo per breve tempo, successivo rilascio nell'alveo) non sono suscettibili, da un lato, di generare un peggioramento ulteriore dello stato di qualità né, dall'altro, di operare qualsivoglia trattamento depurativo (essendo da escludere in tal senso la significatività della sedimentazione).

3.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

La misura dei parametri di monte e valle è stata eseguita nello stesso giorno, in un intervallo temporale molto contenuto. Le attività di misura e campionamento non sono state svolte in periodi di forte siccità o di intense piogge o in periodi ad essi successivi.

Le attività di campionamento sono state sviluppate attraverso l'attuazione di indagini per la determinazione di parametri in situ e per il prelievo di campioni necessari per specifiche analisi di laboratorio di parametri chimico-fisici, microbiologici e di composti organici.

Per quanto attiene ai parametri in situ (nel seguito elencati) sono stati verificati direttamente in campo specifici parametri chimico-fisici tramite sonda multiparametrica, posta nell'alveo del fiume e sommersa dall'acqua.

Per quanto attiene ai prelievi di campioni da inoltrare al laboratorio per le relative analisi, le attività correlate hanno consentito la raccolta di porzioni rappresentative della matrice che è stata sottoposta ad analisi.

Il campione è stato prelevato assumendo le seguenti precauzioni:

- immersione del contenitore di raccolta in acqua, preferendo punti con una minima turbolenza;
- prelievi eseguiti evitando zone di ristagno o con influenze del fondo, della sponda o di altro genere;
- le relative caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi sono state mantenute inalterate;
- il prelievo è stato attuato in un tempo molto breve, al fine di rendere il campione rappresentativo delle condizioni presenti all'atto del prelievo.

Sul campione prelevato con le modalità sopra indicate sono state effettuate determinazioni in due fasi:

- fase di campo che ha previsto l'uso di sonde multiparametriche per rilevare in situ i principali parametri chimico-fisici (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto);
- fase di laboratorio per l'esecuzione delle analisi chimico fisiche dei campioni di acque prelevati. Sul campione destinato all'attività di laboratorio è stato effettuato il

pretrattamento dei campioni (filtrazione ed eventuale acidificazione) conformemente a quanto previsto dalle procedure generali di ARPA.

3.3 PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO

Durante le attività di corso d'opera, l'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata definita in modo da posizionare i punti di campionamento a monte (C1) e valle (C2) idrogeologico rispetto all'area d'intervento, la cui ubicazione è riportata nella figura sottostante.

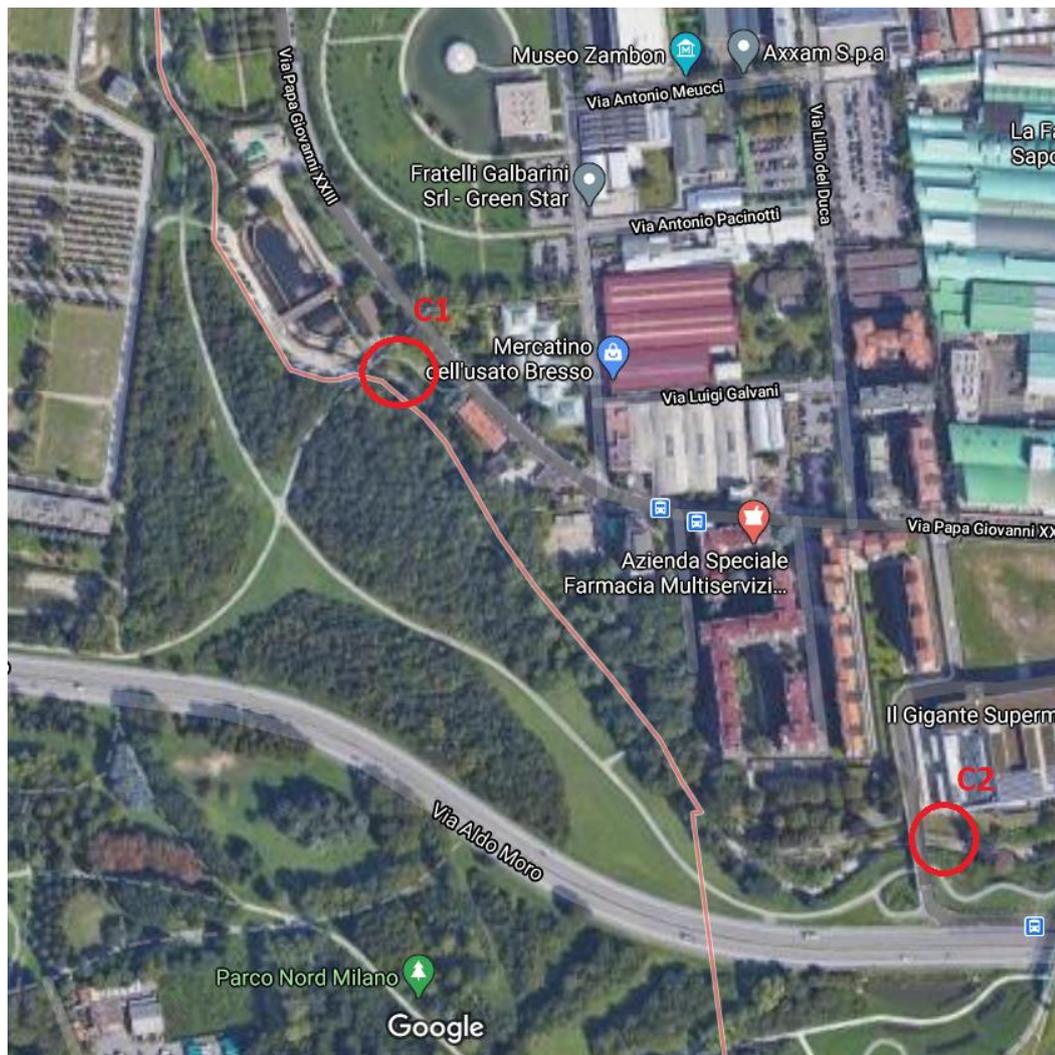


Figura 3-1 Punti monitoraggio acque superficiali CO

3.4 RISULTATI OTTENUTI

Per completezza di risultati, vengono riportati anche gli esiti analitici delle analisi riportate nello studio d'impatto ambientale ed eseguite in ante opera.

I monitoraggi in ante opera sono stati eseguiti l'11 novembre 2015, i monitoraggi in corso d'opera sono stati eseguiti il 17 novembre 2020, il 25 marzo 2021, il 24 giugno 2021 e il 24 settembre 2021.

Si ricorda che la campagna di monitoraggio prevista il 23 luglio 2020, non è stata possibile eseguirla in quanto il Torrente Seveso era in forte siccità, come da foto sotto riportate.

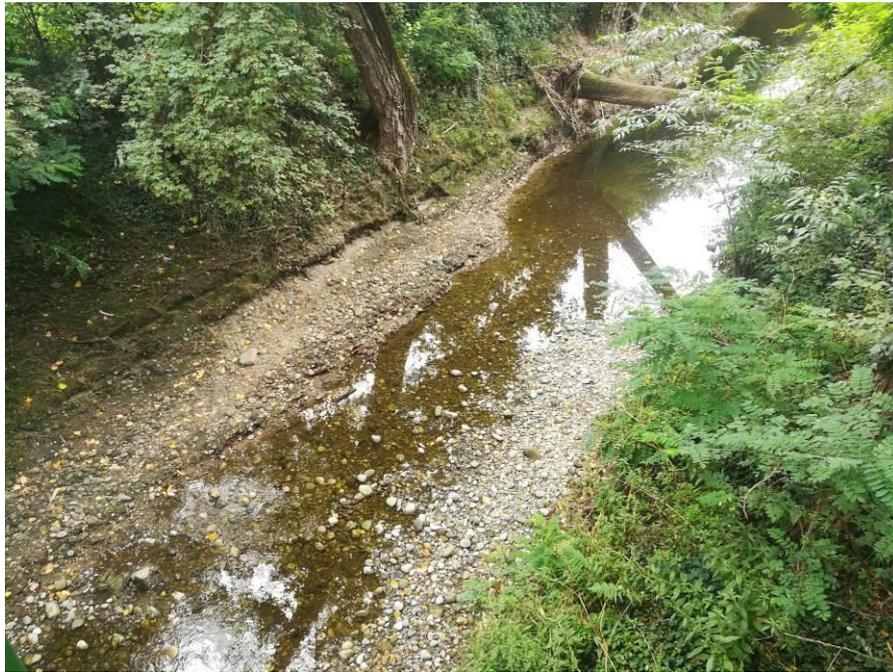


Figura 3-2 Torrente Seveso in secca

In allegato alla presente relazione vengono riportati i certificati analitici delle analisi effettuate.

3.4.1 Esito analisi

Le analisi hanno determinato i seguenti risultati:

Tabella 2-3: Esiti analitici delle campagne di monitoraggio precedenti

Analyte	Units	Ante Opera				Corso d'Opera					
		11-11-2015		15/03/2016		23-07-2020		17-11-2020		25-03-2021	
		C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
pH	-	8,5	8,4	7,65	7,69	Monitoraggio non eseguito - Torrente asciutto	Monitoraggio non eseguito - Torrente asciutto	8,04	8,45	8,31	8,92
Temperatura	°C	14	14	*	*			12,24	11,66	12,2	16,4
Conducibilità	µS/cm a 20°C	1000	1000	650,5	651,3			607	835	908	903
Potenziale Redox	mV	130	120	177	191			224,1	224,1	106	108,3
Ossigeno disciolto	mg/l	8,8	9,1	7,81	7,64			10,02	11,08	12,7	11,36
Torbidità	NTU	*	*	*	*			3,1	3,4	0,15	2,9
Solidi sospesi totali	mg/l	11	12	<10	22			<10	<10	<10	93
B.O.D.5 (O2)	mg/l	6	5	<5	15			<5	<5	<5	<5
C.O.D. (O2)	mg/l	30	32	20	66			20	21	<20	<20
TOC	mg/l	*	*	*	*			3	<1,0	4,7	<1,0
Azoto ammoniacale (NH4) (da calcolo)	mg/l	0,46	0,58	<0,50	2,4			<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Azoto nitroso (N) (da calcolo)	mg/l	*	*	*	*			0,67	0,58	<0,1	<0,1
Azoto nitrico (N) (da calcolo)	mg/l	5,1	5	3,8	<1,0			6,5	6,5	7,2	7,7
Cloruri (Cl)	mg/l	*	*	*	*			81	81,2	103	106
Solfati (SO4)	mg/l	*	*	*	*			56,9	56,7	62,8	69,7
Tensioattivi totali:	mg/l	*	*	*	*			0,44	0,51	0,61	0,59
- Tensioattivi anionici	mg/l	*	*	*	*			0,24	0,31	0,41	0,39
- Tensioattivi non ionici	mg/l	*	*	*	*			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Idrocarburi totali	mg/l	<0,0082	<0,0082	<0,50	0,78			<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Fosforo totale (P)	mg/l	1	1,1	0,35	0,47			0,28	0,27	0,24	0,28
Metalli:	-			-	-	-	-	-	-		
- Alluminio	mg/l	*	*	*	*	0,035	0,039	<0,01	1,3		
- Arsenico	mg/l	0,0025	0,0026	0,0013	0,0014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		

- Cadmio	mg/l	0,000072	<0,000062	<0,0005	<0,0005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Cromo totale	mg/l	0,0061	0,0057	0,0015	0,0023	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
- Cromo VI	mg/l	0,00065	0,00037	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
- Ferro	mg/l	*	*	*	*	0,048	0,044	0,080	1,6
- Manganese	mg/l	*	*	*	*	<0,01	<0,01	<0,01	0,054
- Mercurio	mg/l	<0,000084	<0,000084	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Nichel	mg/l	0,015	0,015	0,0098	0,011	<0,01	<0,01	0,011	0,012
- Piombo	mg/l	0,0018	0,0024	<0,001	0,0044	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
- Rame	mg/l	0,0067	0,0073	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
- Zinco	mg/l	0,047	0,054	0,018	0,037	0,016	0,022	0,032	0,037
Solventi organici aromatici:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Benzene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Etilbenzene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Toluene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- o-Xilene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- m-Xilene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- p-Xilene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Stirene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Solventi organici aromatici	mg/l	*	*	*	*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Solventi clorurati:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Clorometano	mg/l	<0,00006	0,00011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Cloruro di vinile	mg/l	<0,000022	<0,000022	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,1-Dicloroetilene	mg/l	<0,0000049	<0,0000049	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Diclorometano	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- trans-1,2-Dicloroetilene	mg/l	<0,000059	<0,000059	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,1-Dicloroetano	mg/l	<0,000052	<0,000052	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Triclorometano (Clororoformio)	mg/l	<0,000015	<0,000015	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- cis-1,2-Dicloroetilene	mg/l	<0,000048	<0,000048	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,1,1-Tricloroetano	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Carbonio Tetracloruro	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

- 1,1-Dicloropropene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Tricloroetilene	mg/l	<0,000048	<0,000048	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,2-Dicloroetano	mg/l	<0,000048	<0,000048	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,2-Dicloropropano	mg/l	<0,000014	<0,000014	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- cis-1,3-Dicloropropene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Tetracloroetilene	mg/l	<0,000056	<0,000056	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,1,2-Tricloroetano	mg/l	<0,00002	<0,00002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- trans-1,3-Dicloropropene	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,1,1,2-Tetracloroetano	mg/l	<0,0000049	<0,0000049	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,3-Dicloropropano	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/l	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,2,3-Tricloropropano	mg/l	<0,000021	<0,000021	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Esaclorobutadiene	mg/l	<0,000014	<0,000014	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Solventi clorurati	mg/l	*	*	*	*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Solventi alogenati:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- 1,2-Dibromo-3-cloropropano	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Bromoclorometano	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Dibromometano	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Bromodiclorometano	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Dibromoclorometano	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- 1,2-Dibromoetano	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
- Tribromometano (Bromoformio)	mg/l	*	*	*	*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Pesticidi fosforati	mg/l	*	*	*	*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pesticidi clorurati	mg/l	*	*	*	*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pesticidi totali (esclusi fosforati)	mg/l	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pesticidi totali (esclusi fosforati) tra cui:	mg/l	*	*	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

- Aldrin	mg/l	*	*	*	*			<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
- Dieldrin	mg/l	*	*	*	*			<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
- Endrin	mg/l	*	*	*	*			<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
- Isodrin	mg/l	*	*	*	*			<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Conta di Batteri coliformi	UFC/100ml	*	*	*	*			7500	8000	570	1100
Conta di Enterococchi intestinali	UFC/100ml	*	*	*	*			160	190	<1	<1
Conta di Escherichia coli	UFC/100ml	*	*	*	*			1900	2500	<1	<1

* i parametri non analizzati sono stati aggiunti o eliminati a seguito delle prescrizioni inserite nel decreto di compatibilità ambientale della Struttura Valutazione di Impatto Ambientale o a seguito di osservazioni contenute nei pareri tecnico-scientifico di Arpa.

Tabella 4 Esiti analitici campagna di monitoraggio del 24/09/2021 e della campagna precedente

Analyte	Units	Corso d'Opera			
		24/06/2021		24/06/2021	
		C1	C2	C1	C2
Torbidità	FTU	4,4	4,3	1,86	3,6
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	13,1	18,3	7,4	15,1
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	5,8	8,5	2,43	3,8
Solidi Sospesi Totali	mg/l	2,00	6,0	<1,00	10
pH (in campo)		7,76	7,91	7,92	8,07
Conducibilità elettrica specifica a 25°C (in campo)	µS/cm	791	779	439	563
Temperatura (in campo)	°C	23,00	24,94	18,82	19,51
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	7,90	6,88	5,56	5,87
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	81,7	69,9	59,9	64
Potenziale Redox (in campo)	mV	90	143	11	16
Alluminio (Al)	µg/l	93	101	23,4	97
Arsenico (As)	µg/l	2,64	2,58	1,57	1,79
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Cromo (Cr)	µg/l	1,67	1,53	<1,00	1,04
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Ferro (Fe)	µg/l	101	119	<20,0	280
Manganese (Mn)	µg/l	14,2	28	5,3	43
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nichel (Ni)	µg/l	13,6	12,7	5,1	7,7
Piombo (Pb)	µg/l	1,85	1,08	<0,50	0,8
Rame (Cu)	µg/l	6,3	6,2	2,59	3,1
Zinco (Zn)	µg/l	136	87	10,7	13,8
Cloruri	mg/l	114	113	36	51
Nitrati	mg/l	7,2	6,1	8,4	8,6
Nitriti	µg/l	310	300	132	770
Solfati	mg/l	61,4	61,4	39	40,2
Fosforo totale (come P2O5)	µg/l	1070	1250	590	860
Azoto ammoniacale	mg/l	0,231	0,275	0,057	0,38
Benzene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Etilbenzene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04	0,29	<0,04	<0,04
o-Xilene	µg/l	<0,05	0,23	<0,05	<0,05
Stirene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Clorometano	µg/l	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Cloroformio	µg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Cloruro di vinile	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
1,1-Dicloroetilene	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050

Tricloroetilene	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Tetracloroetilene	µg/l	<0,050	<0,050	0,114	<0,050
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bromoformio	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Bromodiclorometano	µg/l	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
1,1-Dicloropropene	µg/l	<1	<1	<1	<1
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	<1	<1	<1	<1
1,3-Dicloropropano	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bromoclorometano	µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Cis-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Cloroetano	µg/l	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Dibromometano	µg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Diclorometano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetraclorometano	µg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Trans-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1	<1	<1	<1
Aldrin	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Dieldrin	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Endrin	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Isodrin	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sommatoria antiparassitari totali	µg/l	0,16	0,15	0	0
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	0	0	0	0
Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0,390	0,400	0	0
Tensioattivi cationici	mg/l	0,390	0,400	<0,200	<0,200
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Tensioattivi non ionici etossilati	mg/l	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Conta Enterococchi intestinali	UFC/100ml	150	600	4	35
Conta Coliformi totali	UFC/100ml	130000	120000	260	210
Conta Escherichia coli	UFC/100ml	4000	4600	85	35
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	4	4	<2	<2

Come si evince dai risultati riportati nella tabella precedente, durante la fase di corso d'opera non sono stati riscontrati dei significativi incrementi tra i parametri analizzati a monte del sito in

oggetto, rispetto a quelli analizzati a valle, pertanto le lavorazioni che si stanno eseguendo nel sito in oggetto non stanno impattando negativamente sulle acque del Torrente Seveso.

4 RUMORE

4.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Obiettivo del monitoraggio della componente rumore è la valutazione dell'eventuale diversità tra il livello di pressione o impatto registrato prima dell'inizio dei lavori – o comunque in una situazione preesistente e riconosciuta come fondo naturale (scenario di riferimento) – e l'analogo livello rilevato durante l'esecuzione dei lavori.

I dati relativi a ciascuna delle postazioni di monitoraggio sono stati raccolti ed elaborati.

4.2 PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO

In base alle disponibilità dei cittadini, sono stati individuati due punti di monitoraggio ubicati nei pressi degli edifici residenziali più prossimi al cantiere:

- durante le campagne di agosto e settembre 2021 le postazioni sono state:
 - Bresso – Via Papa Giovanni XXIII 103/106 (perimetro condominio ex Aler) – centralina 1;



- Bresso – Via Papa Giovanni XXIII 47 – centralina 2;



I monitoraggi in corso d'opera sono stati eseguiti nei periodi 18-20/12/2020, 10-12/1/2021, 5-7/2/2021, 14-16/3/2021, 18-20/04/2021, 23-25/05/2021, 20-22/06/2021, 18-20/07/2021, 27-

29/08/2021, 7-19/09/2021 e 15-17/10/2021. Nella presente relazione sono riportati i risultati delle ultime tre campagne di monitoraggio eseguite.

4.3 RISULTATI OTTENUTI

I report acustici sono redatti con frequenza mensile che coprano almeno 72h consecutive, comprensive della domenica così da consentire la stima del rumore residuo (cioè in assenza di attività di cantiere).

La centralina 1 è collocata in Classe II, la centralina 2 in Classe III, cioè con i limiti assoluti di emissione e immissione severi (la Classe acustica di maggior tutela è la I; la VI quella di minore tutela, propria delle aree esclusivamente industriali).

Il sistema di autorizzazione in deroga del Comune di Bresso consente, nella sua lettura più rigida, il superamento del valore assoluto di zona (immissione) per un'ora al giorno (diverso è il sistema di autorizzazione in deroga del Comune di Milano che, come altri Comuni italiani, fissa un valore limite di immissione in deroga di 75,0 dBA orari- in periodo di riferimento diurno).

Rispetto ai monitoraggi precedenti, non sono state registrate variazioni significative per la componente rumore.

In allegato alla presente relazione vengono riportati con maggior dettaglio gli esiti delle campagne di monitoraggio eseguite in data 27-29/08/2021, 17-19/09/2021 e 15-17/10/2021.

5 ATMOSFERA – MONITORAGGIO IN CONTINUO

5.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio della componente atmosfera è finalizzato a controllare l’impatto delle attività di cantiere sulla qualità dell’aria presso i recettori presenti nell’intorno del sito, con particolare riferimento alle polveri sollevate durante le attività di scavo e di movimentazione di terra e materiali e alle emissioni dei mezzi pesanti.

5.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

In data 9/04/2021, in posizione adiacente ai campionatori gravimetrici, si è provveduto ad installare un analizzatore del tipo COMDE DERENDA APM-2 per la misura in continuo dei parametri PM10 e PM2.5. A partire dal 29/04, inoltre, lo strumento è stato dotato di modem per la trasmissione dei dati ad un portale dedicato, al fine di consentirne la consultazione in tempo reale. I dati rilevati sono stati confrontati con i valori limite fissati ai sensi del D.Lgs. 155/2010, ossia 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite giornaliero) per la componente PM10 e col valore medio annuale in riferimento al parametro PM2.5.

5.3 PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO

La scelta dell’ubicazione della postazione di monitoraggio, di comune accordo con ARPA Lombardia, è ricaduta all’interno di un’area in gestione alla Protezione Civile, individuata al civico n. 97 di Via Papa Giovanni XXIII.

Il punto di misura, nonostante l’immediata vicinanza al confine del cantiere è risultato essere il giusto compromesso tra rappresentatività rispetto ai recettori e fattibilità tecnica (allaccio alla corrente elettrica, minimizzazione interferenze esterne, protezione della strumentazione).

L’esatta ubicazione del punto di monitoraggio è riportata nella figura seguente.



Figura 5-1 Area Protezione Civile



Figura 5-2 Campionatore continuo

La registrazione dei dati attraverso il campionatore continuo è attiva a partire dal giorno 9/04. I dati relativi sono stati confrontati con i valori limite fissati ai sensi del D.lgs. 155/2010, ossia $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite giornaliero) per la componente PM₁₀, col valore medio annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in riferimento al parametro PM_{2.5}.

5.4 RISULTATI OTTENUTI

In allegato alla presente relazione vengono riportati i dati validati registrati a partire dalla settimana del 14-20 giugno 2021 fino alla settimana del 25-30 ottobre 2021.

Si specifica che nella settimana del 18-24 ottobre sono stati riscontrati alcuni superamenti del limite normativo per la frazione PM₁₀. Anche la media dei valori riscontrati nel periodo per il parametro PM_{2.5} è risultata superiore al limite normativo (da valutarsi, in ogni caso, su base annuale).

Da una valutazione in merito alle attività di cantiere svolte nel periodo, nonché l'analisi dei dati riscontrati dalle altre centraline della rete RRQA nel territorio, è emerso che i superamenti sono dovuti a fenomeni di inquinamento diffuso nel territorio Milanese, con valori medi della frazione PM₁₀ oltre i $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I superamenti non sono dunque imputabili alle lavorazioni svolte nel cantiere in oggetto.

Per mitigare ed abbattere le emissioni polverose durante le lavorazioni, si è provveduto ad eseguire bagnature in cantiere tramite l'utilizzo di un impianto fisso.

In allegato alla presente relazione si riportano le planimetrie con l'ubicazione delle lavorazioni svolte nei mesi di agosto e settembre i registri delle bagnature relativi ai mesi di agosto, settembre e ottobre.

6 MACROINVETERBRATI BENTONICI

6.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

I macroinvertebrati bentonici rivestono un ruolo determinante all'interno dell'ecosistema fluviale. Sono infatti in grado di colonizzare qualsiasi tipo di substrato ed espletano all'interno della catena trofica funzioni fondamentali per il corretto mantenimento degli equilibri biologici di un ecosistema acquatico, rappresentando inoltre un'importante fonte alimentare per molte specie ittiche. Considerato ciò, il monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici si pone come obiettivo la valutazione dello stato qualitativo del Seveso durante la fase di esecuzione dei lavori.

6.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

Il rilievo dei macroinvertebrati è stato realizzato attenendosi alla nuova metodica predisposta nei manuali ISPRA (ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014 Metodi biologici per le acque superficiali interne). Per il campionamento è stato utilizzato un retino immanicato con rete a 21 maglie/cm. Il campionamento è stato effettuato compiendo 10 repliche di prelievo da sponda a sponda del Seveso in modo da indagare tutti i microhabitats del transetto individuato.

Gli organismi catturati sono stati classificati per la gran parte in vivo direttamente in campo, invece quelli per cui non è stata possibile un'identificazione immediata, sono stati identificati in laboratorio tramite lo stereomicroscopio Kern OZL466 C825.

6.3 PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO

In accordo con Arpa e sulla base dei seguenti principi:

- Individuazione di un'area non interessata dai lavori in alveo;
- Individuazione di un'area posta a valle dei lavori in alveo, al fine di individuare eventuali cambiamenti provocati;
- Individuazione di un'area in cui sia presente acqua nei tre periodi di campionamento previsti;

per il monitoraggio del 20/09/2021 il sito di campionamento è stato individuato a valle del ponte che collega Via Aldo Moro al supermercato il Gigante.



Figura 6-1 Ubicazione punto di monitoraggio macroinvertebrati bentonici

6.4 RISULTATI OTTENUTI

Dall'analisi del campione totale, emerge che la qualità delle acque risulta scadente, in quanto sono state individuate un limitato numero di unità sistematiche (13) e i taxa preponderanti (*Chiromonidae*, *Tubificidae* e *Lumbriculidae*) sono rappresentati da organismi che tollerano l'inquinamento. Tali individui sono stati individuati in tutti i sub-campioni realizzati. Gli organismi che presentano una tolleranza intermedia all'inquinamento sono stati individuati solamente in alcuni sub-campioni, con la presenza di 1-5 individui.

Tale risultato è pienamente conforme con le indagini eseguite nel 2014 per lo studio di impatto ambientale e dai numerosi rapporti della qualità delle acque redatti da ARPA nella stazione di monitoraggio di Bresso, posta a monte dell'area in esame.

6.5 CONFRONTO CON I MONITORAGGI PRECEDENTI

Nei tre monitoraggi fino ad ora eseguiti si possono osservare delle lievi differenze, ma in entrambi prevalgono i taxa legati ad ambienti inquinati quali Chiromonidi e Oligoceti. Nel terzo monitoraggio però, si segnala la presenza di un maggior numero di taxa e l'assenza di Odonati. Il maggior numero di taxa rilevati e la presenza di Cloeon, precedentemente assente, indica un leggero miglioramento della qualità dell'acqua. Il numero ed i taxa rilevati di Efemerotteri, risulta in aumento. Anche per quanto riguarda i Ditteri si è assistito ad un aumento del numero di taxa rilevati. Il numero di Irudinei e Tricladi invece, risulta superiore nel primo monitoraggio rispetto ai successivi.

Tabella 4-1 - Riepilogo delle osservazioni dei macroinvertebrati bentonici

Ordini	Famiglie	Monitoraggio 03/03/2021	Monitoraggio 07/05/2021	Monitoraggio 20/09/2021
Efemerotteri	Caenis		18	28
Coletteri	Dytiscidae		1	17
	Elminthidae			1
Odonati	Gomphus		1	
	Onychogomphus	1		
	Platycnemis	1		
Ditteri	Chironomidae	193	627	460
	Simuliidae			12
	Psychodidae			10
	Tupulidae			2
Gasteropodi	Physa	3	1	5
Tricladi	Dugesia	2		2
Irudinei	Erpodbella	12	1	3
Oligoceti	Lumbriculidae	31	30	8
	Tubificidae	531	28	29
	Naididae	473		
	Lumbricidae	3		7

7 ECOSISTEMI

7.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio della componente ecosistemica durante la fase di realizzazione dell'opera permetterà di verificare tempestivamente l'insorgenza di impatti negativi imprevedibili, riconducibili alle attività di realizzazione dell'opera e la seguente eventuale necessità di proporre misure correttive per la minimizzazione degli stessi.

7.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

Lo studio degli ecosistemi, si basa sulla classificazione della vegetazione esistente e sullo studio della fauna.

La determinazione delle specie vegetali è stata effettuata, utilizzando la "Flora d'Italia" (Pignatti, 1982), integrata da successivi aggiornamenti sistematico-tassonomici riguardanti diversi gruppi. All'interno dell'elenco floristico riportato nella relazione specialistica in allegato, per ogni specie è indicata:

- il nome della specie
- la forma biologica con la forma di crescita (Pignatti, 1982);
- la forma corologica (Pignatti, 1982);
- l'individuazione delle specie aliene inserite nella lista nera regionale.

Al fine di definire le caratteristiche sopra descritte, sono stati eseguiti cinque transetti, di cui tre nell'area di cantiere e due nell'area limitrofa. Tale metodologia consente di valutare sia l'eventuale impatto del cantiere sugli ecosistemi limitrofi, sia l'efficacia degli interventi di mitigazione proposti in post-opera.

Nel dettaglio i rilievi sono stati effettuati impiegando una scheda di monitoraggio, in cui sono stati rilevati i seguenti dati:

- Dati generali: codice transetto, rilevatore, data del rilievo, entità del disturbo antropico, fotografie, topografie, natura delle superfici, elementi idrici e pressione antropica;
- Dati specifici:
 - Vegetazione arborea: specie, circonferenza, altezza e grado di vitalità;
 - Vegetazione arbustiva: specie, numero di esemplari e grado di vitalità;
 - Vegetazione erbacea: specie e grado di copertura;
 - Fauna: ordine, tipologia di rilievo ed eventuale localizzazione GPS.
- Note: eventuali peculiarità rilevate.

7.3 PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO

Nella figura sottostante vengono indicati i transetti lungo i quali è stato eseguito il monitoraggio dell'ecosistema.

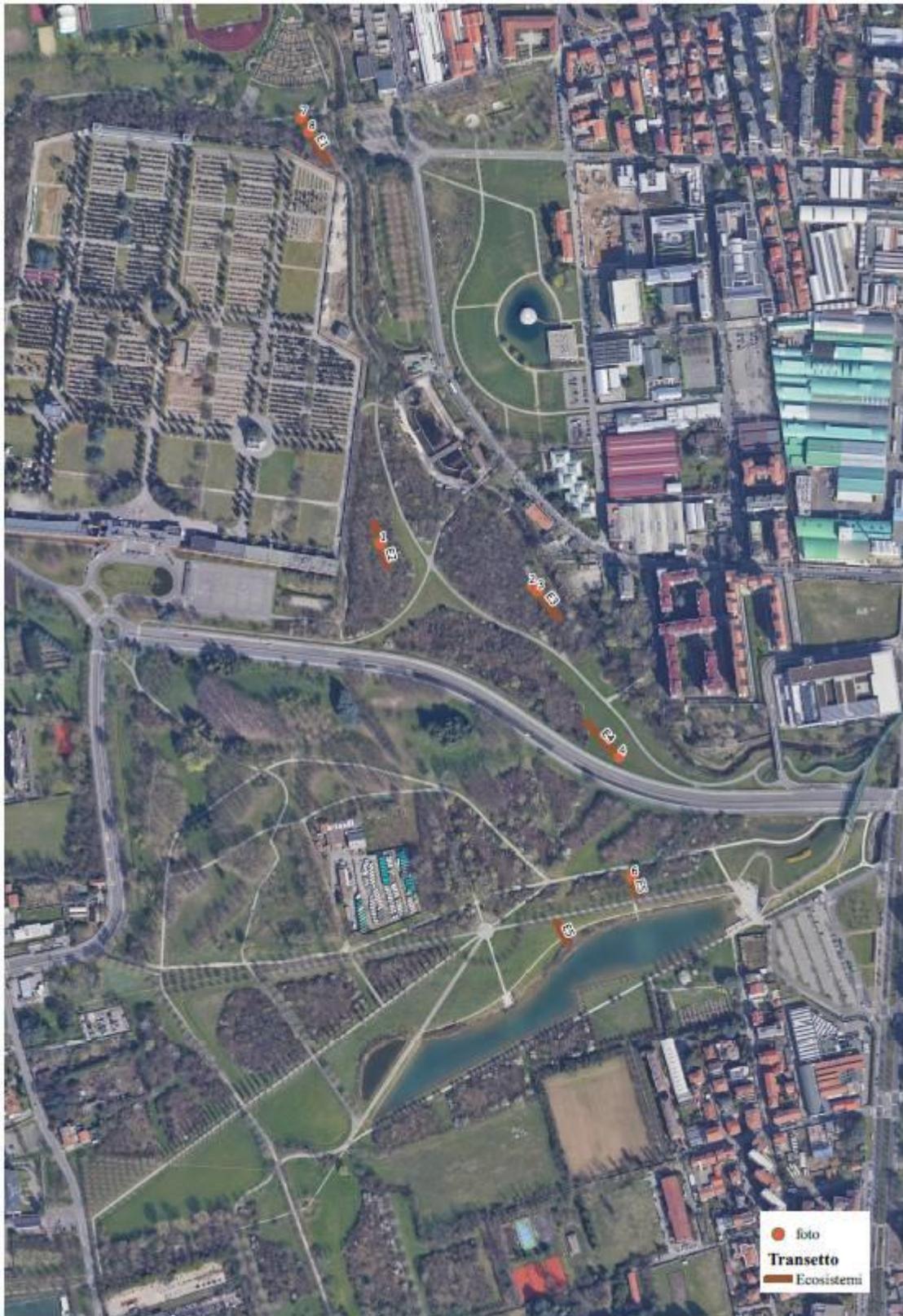


Figura 5-1 Ubicazione dei transetti per il monitoraggio degli ecosistemi

Per il monitoraggio dell'ecosistema sono stati individuati 5 transetti di 50 metri di lunghezza l'uno. La localizzazione in campo dei transetti è avvenuta tramite l'impiego del GPS Garmin GPSmap 62sc.

Nel dettaglio di seguito si riporta la descrizione di ciascun transetto:

- E1: risulta localizzato a nord del Cimitero di Bruzzano, in un'area in parte prativa in parte boscata. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.
- E2: risulta localizzato ad est del Cimitero di Bruzzano, all'interno dell'area di cantiere. L'intero transetto risulta inserito all'interno del bosco. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta posto in prossimità dell'area di scavo.
- E3: risulta localizzato in prossimità del Torrente Seveso, all'interno dell'area di cantiere. L'intero transetto risulta inserito all'interno del bosco. Il disturbo antropico risulta elevato, in quanto risulta posto in prossimità dell'area di scavo.
- E4: risulta localizzato a nord di Via Aldo Moro, all'interno dell'area di cantiere. Il transetto presenta una zona costituita da vegetazione prativa ed una zona oggetto di scavo. Il disturbo antropico risulta elevato, in quanto risulta posto in prossimità dell'area di scavo.
- E5: risulta localizzato a sud di Via Aldo Moro, in prossimità del Lago Niguarda. Il transetto risulta spezzato in due sub-porzioni, la prima costituita da bosco e vegetazione erbacea, la seconda da vegetazione erbacea e arbustiva. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

7.4 RISULTATI OTTENUTI

In allegato alla presente relazione sono riportati nel dettaglio gli esiti del monitoraggio eseguito in data 14/10/2021.

Facendo un confronto con il monitoraggio precedente, eseguito nel mese di maggio 2021, si evidenzia quanto segue:

- Per quanto riguarda la componente floristica, il numero totale degli individui osservati nei due monitoraggi risulta uguale, ma il valore ecologico risulta maggiore nel secondo. Questo vale principalmente per le specie erbacee in quanto quest'ultime variano durante la stagione autunnale rispetto alla stagione primaverile; durante il monitoraggio di ottobre è stata osservata la presenza di una nuova specie esotica invasiva, la *Sorghum halepense*, non visibile nel periodo primaverile.
- Per quanto riguarda la componente faunistica si è assistito ad un aumento del numero di esemplari individuati. Tale dato non risulta particolarmente interessante, in quanto anche nelle osservazioni avifaunistiche, si sono registrate delle discrete variabilità nei diversi monitoraggi, che tendono a standardizzarsi con l'aumentare del numero di osservazioni.